ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

IMPERIAL ... GICAL
22 NO 1943
INSTITUTE

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

AGOSTO 1942 — ENTREGA II — TOMO CXXXIV

SUMARIO

Pág.

REINALDO VANOSSI. — Caracterización del ion zinc mediante la ditizona.. 73

JUAN B. DE NARDO. — Los ensayos radiográficos relacionados con las pruebas mecánicas 86

EVERARD E. BLANCHARD. — Parásitos de *Alabama Argillacea* Hbn. en la República Argentina (*Conclusión*) 94

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1942

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Philippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Alfredo Franceschi; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1942-1943)

Presidente	Ingeniero **Jorge W. Dobranich**
Vicepresidente 1°	Ingeniero **Enrique Chanourdie**
Vicepresidente 2°	Ingeniero **Julio R. Castiñeiras**
Secretario de actas	Profesor **José F. Molfino**
Secretario de correspondencia.	Ingeniero **José S. Gandolfo**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Doctor **Reinaldo Vanossi**
Vocales	Ingeniero **Antonio Escudero** Doctor **Raúl Wernicke** Ingeniero **Juan B. Marchionatto** Ingeniero **Carlos M. Gadda** Doctor **José Llauró** Doctor **Juan C. Vignaux** Ingeniero **Alfredo G. Galmarini** Ingeniero **Antonio Paitoví** Ingeniero **Carlos A. Lizer y Trelles**
Suplentes	Ingeniero **Belisario Alvarez de Toledo** Ingeniero **Raúl Buich** Ingeniero **Héctor Ceppi.** Doctor **E. Eduardo Krapf** Ingeniero **Gastón Wunenburger**
Revisores de balances anuales	Doctor **Antonio Casacuberta** Arquitecto **Carlos E. Géneau**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

CARACTERIZACION DEL ION ZINC MEDIANTE LA DITIZONA

POR

REINALDO VANOSSI

A pesar de la falta de especificidad de la ditizona (difeniltiocarbazona), se puede aprovechar su alta sensibilidad para varios cationes, eligiendo convenientemente las condiciones operatorias. En el actual trabajo me ocuparé del caso del ion zinc. Fischer, que ha introducido este reactivo, con numerosas aplicaciones, de lo cual pueden consultarse resúmenes en las publicaciones de Wichman [6] y Mellan [2a], también se ha referido al caso del zinc [3]. La ditizona se puede emplear disuelta en cloroformo o tetracloruro de carbono, dando solución de color verde, aún intenso para pocos miligramos por cien (forma «keto») ; o en solución acuosa alcalina, también de fuerte color, pero naranjado-rojo (forma « enol »). Empleada en la primera forma, al agregarle una solución acuosa de un ion. se produce un sistema de dos fases; en la segunda, generalmente se agrega, también, el solvente inmiscible, de modo que resultan igualmente las dos fases. El agregado de una solución de algún catión que reaccione, producirá color o precipitado en una o en las dos fases, según el catión, su concentración y el pH del sistema resultante. En todo caso, debe indicarse que a pH suficientemente bajo, la ditizona (keto) predomina en el solvente orgánico y si la cantidad de catión agregado deja algo de reactivo sin combinar, podrá producirse en ese solvente un color mixto, resultante del verde de la ditizona y del color del ditizonato formado.

Para el caso del zinc se puede operar a pH bajo, según Fischer [1, 2], con lo que resulta color rojo o mixto en el solvente; o a pH alto [4], pretendiéndose con ello aumentar la especificidad, lo que ha sido justamente criticado [2]. Fischer y Leopoldi [2], para darle carácter

específico a la reacción del zinc, operan en embudo de decantación, en presencia de buffer acetato, agregan solución de tiosulfato (complejante) y de ditizona, y, después de agitar, observan el color en el CCl_4; luego, con el empleo de H_2S y $(NH_4)_2S$, establecen la posible presencia de otros ditizonatos y, entonces, si es necesario, repiten el ensayo, complejando iones extraños con cianuro. El método les permite investigar 1 a 2 γ de Zn en presencia de 5000 a 10.000 γ de otros cationes.

En el método que se estudia en este trabajo, después de preparar la muestra, se procede independientemente de la composición de la solución que se analiza, sin ninguna separación previa por precipitación, y se puede identificar el zinc en una relación mayor de concentraciones, respecto de cationes que también reaccionan con la ditizona. Se funda en la extracción del tiocianato de zinc, mediante el éter, y, luego, en la cianuración del extracto etéreo, lo que da una solución casi pura de ion zinc. Si ésta se vierte en una solución de ditizona, que contenga sulfito y formaldehido (para actuar sobre el cianuro presente en el éter), producirá color rojo en el CCl_4, en presencia de zinc; color estable frente al sulfuro sódico. El ditizonato de zinc pasa en alta proporción al CCl_4, dentro de pH 4 a 10; de modo que el pH alto con que se opera en este método, permite una alta sensibilidad, por observación del color en ese solvente, máxime que, no pasando ditizona libre, no puede formarse el color mixto.

Caracteristicas del reactivo

Preparación. — En un fraso gotero se mezcla y agita enérgicamente, unos minutos, 0,05 g de ditizona, unos 100 ml de agua, 2 ml de solución concentrada de NH_4OH (densidad ca. 0,9) y 2 a 3 ml de CCl_4. Se extrae con una pipeta, el CCl_4, y, si aparece muy intenso verde, se agita con unos ml de agua y 1 gota de solución amoniacal, reuniendo esta fase acuosa a la anterior. La fase acuosa naranjado-rojo de ditizona (enol), se vuelve a extraer con CCl_4, hasta obtenerlo apenas coloreado, con lo cual se separarán los ditizonatos que hubieran podido formarse, debido a las impurezas, particularmente el zinc, y la pequeña cantidad de producto oxidado de la misma ditizona.

La solución se conserva, al abrigo de la luz fuerte, unos 5 a 7 días; puede emplearse mientras su color no disminuya netamente. Un

exceso de amoníaco disminuye su estabilidad. 1 ml de la solución equivale a ca. 60 γ de zinc.

El empleo de NaOH no es recomendable, porque no se permiten variaciones muy amplias de concentración y porque contiene, como impurezas, cantidades apreciables de cationes que reaccionan con la ditizona. Respecto de los solventes inmiscibles, el CCl_4 es preferible al $CHCl_3$ porque, siendo la ditizona menos soluble en el primero, ya a menor pH persiste totalmente en la fase acuosa alcalina, en su forma enólica, de modo que agitando esa solución (amoniacal) con CCl_4, se puede obtener en éste, una fase incolora; con el $CHCl_3$, debería emplearse NaOH para conseguir esta fase incolora.

Sensibilidad respecto del zinc. — A unas gotas de la solución amoniacal de ditizona, se le agregan gotas de CCl_4; se agita enérgicamente, lo que debe dar una fase CCl_4 incolora. Si es algo roja, significa la formación de algún ditizonato, debido a impurezas; en este caso, si el rojo es débil, se puede extraer el CCl_4 con pipeta y repetir la agitación con nuevo CCl_4. Si el color es algo azulado o verdoso, dará incoloro, agitando nuevamente, con agregado de 1 gota de solución concentrada de amoníaco.

A este sistema ditizona-CCl_4 se le agregan gotas de la solución de catión zinc, agitando fuerte. Se obtiene color rojo, aún perceptible para 0,02 γ de zinc. La perceptibilidad es aún mejor si se extrae el CCl_4, observando el color en la pipeta misma, o aún lavando ese líquido con unas gotas de agua libre de zinc (preparada por destilación en Pyrex o por agotamiento del agua destilada común con CCl_4 y un poco de solución de ditizona).

La alta concentración del reactivo y el modo indicado de emplearlo, permite: 1) tener color puro (siempre que la solución de zinc que se agrega no produzca variación de pH que conduzca a algo de la forma keto de la ditizona); 2) debido a la concentración de ditizona (mucho mayor que empleando la solución en CCl_4, directamente) se puede tener mayor amplitud en la apreciación del contenido en zinc de la solución que se agrega, observando la intensidad de color del solvente y aumentando, en todo caso, su volumen; 3) la sensibilidad no se altera apreciablemente si varía el volumen de la fase acuosa o la concentración de la ditizona; variará, naturalmente, si varía el volumen del CCl_4 y la observación se hace bajo el mismo espesor.

Concentraciones de amoníaco entre 0,5 y 1 molar no afectan; si es mayor comienza a producirse una descomposición del ditizonato, aunque a 2 M, la disminución de sensibilidad es pequeña; a menor concentración, puede producirse algo de color mixto y también pasa algo de ditizonato a la fase acuosa. Para las observaciones son igualmente convenientes, la luz natural o la artificial eléctrica común.

Otras reacciones. — Los oxidantes producen color en el CCl_4 (naranjado), debido a la descomposición de la ditizona. El sulfito, agregado previamente a la solución de ditizona, impide esta acción desfavorable; su empleo es, entonces, ventajoso, pues el comportamiento de los cationes en general no cambia fundamentalmente respecto de la solución amoniacal pura de ditizona; además, el sulfito le da al sistema una mejor capacidad buffer.

El agregado de soluciones concentradas de electrólitos a la mezcla ditizona-CCl_4 no siempre conduce a resultados fáciles de interinterpretar, pues puede aparecer color verde en el CCl_4 (forma keto) no sólo debido a una posible variación de pH, sino también a la acción de electrólitos indiferentes, que pueden afectar la actividad de las dos formas de la ditizona y alterar el equilibrio original; a menudo con el agregado de mayor cantidad de amoníaco no se puede, en estos casos, obtener el CCl_4 incoloro. Por otra parte, si bien es muy útil el empleo de sustancias complejantes (para anular a ciertos cationes, o aprovechar la distinta estabilidad y solubilidad de los ditizonatos en los solventes para hacer separaciones), no siempre la acción es neta y ni aun en soluciones diluídas. Así, un ditizonato puede tener una resistencia a los ácidos muy diferente si se lo compara en distintas condiciones; otro caso es el de los iones zinc y cadmio, que producen ditizonatos semejantes desde el punto de vista de la acción de variaciones de pH, pero diferentes respecto de la acción del sulfuro: el complejo de zinc, a pH alto, resiste la acción del Na_2S y el de cadmio se descompone; sin embargo, si se le agrega sulfuro a la mezcla ditizona-CCl_4, antes de agregar el ion zinc, la sensibilidad disminuye netamente y, por otra parte, si se agrega sulfuro en exceso a una gran cantidad de ditizonato de cadmio ya formado, no se obtiene la total destrucción de éste.

Surge, en consecuencia, que el empleo de la ditizona exige condiciones bien precisas y que lo más seguro es separar previamente la

mayor parte de los iones que no interesan; además, esa separación no debe implicar pérdidas por adsorción, tales que se pierda la ventaja de la alta sensibilidad del reactivo. El empleo del tiocianato y del cianuro es un medio eficiente para llegar a la separación del zinc. Efectivamente, la mayor parte de los iones que reaccionan con la ditizona se separan en gran proporción, por acción del tiocianato (y fluoruro y sulfito) que los deja en la fase acuosa, pasando al éter el de zinc; en éste persiste, además, gran proporción de cobalto que pasará, luego, con restos de otros iones, por acción del cianuro, a una nueva fase acuosa.

Los iones que, agregados en pequeña cantidad (pocas γ), a una mezcla ditizona-CCl_4 producen coloración en el CCl_4 y a veces, color y opalescencia en la fase acuosa, son: Zn, Tl^{I}, Ag, $Hg^{I,II}$, Pb, Cd, Bi, Sn^{II}, de color rojo; Cu, verdoso amarillento; Pd, verde; Ni, Co, rojo oscuro. Reacciones menos netas producen el Au^{III}, iones de la familia del platino, Mn, Fe^{II}. Naturalmente, si se oxida con anterioridad, no interesan los iones Fe^{II}, Tl^{I}.

Condiciones operatorias (5)

El material empleado consiste en tubos de ensayo de unos 10 mm de diámetro interior por 80 mm de longitud, conviniendo tapa esmerilada de cierre muy bueno, aunque puede servir cualquier otro medio de cierre que permita una eficiente agitación sin introducir impurezas; la agitación insuflando aire, tiene aquí el inconveniente de la fácil volatilización del éter empleado para efectuar las extracciones; es posible agitar inclinando el tubo, pero entonces convienen tubos de mayor diámetro, para permitir una agitación enérgica, sin tener pérdidas. Además, se requieren tubos-pipeta, de unos 6 mm de diámetro int., de extremidad fina (diámetro interior de salida de ca. 0,2 mm). Puede convenir adaptar a estos tubos, un trozo de tubo de goma con pinza (o perla de vidrio interior), para dejar que cómodamente se completen las separaciones de las dos fases.

Los tubos de ensayo deben ser previamente ensayados tratándolos por los reactivos que se emplean en el método (particularmente interesa la acción del fluoruro), y sólo aceptarlos si la reacción que produce la ditizona, para zinc, es suficientemente débil como lo exige el valor de un ensayo testigo. Vidrios Pyrex y Jena son aceptables; los vidrios comunes son tan fácilmente atacables por el

fluoruro que producen una reacción de zinc netamente positiva y variable con las concentraciones de reactivos y tiempos de contacto. Para los controles he empleado tubos de cuarzo, con reacción negativa para zinc.

Las drogas empleadas para el estudio del método han sido de la mayor pureza, pero aquí, como para el caso del hierro, se nota a menudo presencia de zinc. En estos casos, se las purifica por extracciones con tiocianato-flururoruro-éter, en medio ácido, y, luego, ataque de la fase acuosa con mezcla sulfo-nítrica, para destruir y eliminar el tiocianato y fluoruro. El tiocianato, el fluoruro, el sulfito y los ácidos empleados han dado, por extracción con éter, de acuerdo con el método, una reacción de zinc muy débil, que permite reconocer por comparación aún menos de 0,05 γ de zinc. La gran concentración de reactivos que se emplea y la alta sensibilidad de la reacción justifica que se opere en apreciaciones por comparación.

Los ensayos del método se han efectuado operando con 0,1 a 0,3 ml de soluciones molares (0,2 a 0,4 molar para iones de la familia del Pt, Au, tierras raras, Cb, Ta) provenientes de la disolución de cloruros, nitratos, sulfatos u óxidos de todos los elementos, menos los gases y Hf, Ra, Rn, Pa, Re, ni las tierras raras: Ho, Dy, Eu, Lu, Sc, Tb, Tm, Yb. En cada caso se operó en dos ensayos paralelos, agregándosele a uno de ellos 0,1 a 1 γ de zinc, según las circunstancias. El estado de valencia de cada elemento deriva del tratamiento a que se somete la solución al prepararla para el análisis, tal como se indicará; esto también rige para los elementos no metálicos, que conducen a los aniones, de los cuales algunos complejos también han sido ensayados: fosfomolíbdico, fosfotúngstico, fluosilícico, borotúngstico, silicotúngstico, hexametafosfato. Finalmente se aplicó el método a mezclas.

Preparación de la solución-muestra

La sustancia se ataca por los métodos generales, cuidando particularmente que no se introduzca zinc del material empleado (presencia de fluoruros) y de los reactivos; sin embargo, el ensayo testigo realizado exactamente en las mismas condiciones da siempre, (aún operando en material de platino) una débil reacción de zinc, debido a la amplia difusión de este elemento.

El ataque sulfonítrico o perclórico, o la disgregación oxidante por vía térmica, destruirán simultáneamente los compuestos del

carbono, que deben estar ausentes en la solución para analizar. Deben también eliminarse los reductores u oxidantes fuertes (nitratos no molestan) y los derivados minerales del yodo, lo que se consigue por ebullición con sulfito, en medio ácido, durante 0,5 a 1 minuto, y eliminando el exceso de SO_2 (esto no reduciría todo el Fe^{III} de la muestra que lo contuviese concentrado; y no es necesario que así sea), luego se eliminan yoduros con $NaNO_2$ y después de eliminar los vapores nitrosos, se oxida, siempre en medio ácido, con Br_2. En los casos en que se observe un consumo mayor del conveniente de la solución saturada de Br_2, para operar la oxidación, se emplearán unas gotas de HNO_3 concentrado, hirviendo para eliminar la mayor parte de los nitrosos y terminando con pocas gotas de la solución de Br_2, cuyo exceso se elimina por ebullición. Esta serie de operaciones se acelera insuflando aire dentro del tubo a medida que se lo calienta convenientemente, para concentrar al final al volumen deseado. Los precipitados que puedan formarse no afectan porque, o desminuirán o desaparecerán al agregar la solución de tiocianato o, si persisten, no conducirán a una alta adsorción final de zinc.

La solución tendrá una acidez aproximadamente 2 N para acidez clorhídrica o nítrica, y hasta 3 N para sulfúrica o perclórica; esta concentración ácida disminuirá cuando se diluya la solución con la de $(HN_4)CNS$. Los precipitados que pueden formarse, según el ácido que se emplee, de AgCl, sulfatos, percloratos, no molestan en el procedimiento; en el caso de AgCl (o AgBr, formado con el Br_2), habrá disolución total al agregar exceso de tiocianato.

Método

Reactivos. — Aparte de los necesarios para la preparación de la solución de la sustancia que se analiza, se requiere:

Solución de tiocianato: $(NH_4)CNS$, 60 % (ca. 8 M).
Solución de sulfito: Na_2SO_3, 7 H_2O, 50 % (ca. 2 M).
Solución de fluoruro: NH_4F, 37 % (ca. 10 M).
Solución de cianuro: KCN, 6,5 % (ca. M).
Solución de sulfuro: Na_2S, 9 H_2O, 4,8 % (ca. 0,2 M).
Solución de formaldehido: HCHO, 37 a 40 %.

Solución de ditizona: Se prepara la solución de ditizona amoniacal (0,05 %), como se indicó anteriormente. Para efectuar la reacción del

zinc, de acuerdo con el método, se mezcla 0,3 a 0,4 ml de esta solución con 0,2 a 0,3 ml de CCl_4, 0,1 a 0,15 ml de solución de sulfito y 0,05 a 0,1 ml de solución de aldehido; se agita enérgicamente 0,5 minuto, lo que debe dar apenas color en el CCl_4; se extrae este solvente, con pipeta, y se agrega de nuevo CCl_4 puro, que por nueva agitación, permanecerá incoloro. De lo contrario, los reactivos contienen exceso de impurezas.

Método

A la solución preparada (0,1 a 0,3 ml), se le agrega 0,3 ml, o poco más, de éter (dietílico) y gotas de solución de tiocianato (8 M); si aparece color intenso se agregarán gotas de solución de fluoruro hasta que un nuevo agregado no produzca modificación aparente (agitar); si persiste algún color se agregarán, en iguales condiciones, gotas de la solución de sulfito. Se agregarán unas gotas más de tiocianato, para asegurar suficiente exceso, pudiendo llegarse hasta 2 volúmenes, respecto del volumen de la solución original. Con suficiente exceso de fluoruro y sulfito, el éter puede tener color intenso azul en el caso de alta concentración presente de cobalto; en los demás casos el color final no será pronunciado. Cada vez que se agregue reactivo se agitará persistentemente, aunque no muy enérgicamente, para evitar alguna emulsión. Si ésta se produce, puede provocarse la separación de las dos fases (sin necesidad de centrifugar), agregando unas gotas de ácido diluído y de éter e invirtiendo el tubo varias veces. Siempre debe tenerse neta reacción ácida, y esto debe cuidarse, particularmente de acuerdo con la cantidad de sulfito que se agregue.

Se extrae el éter, mediante la pipeta, y después de lavarla por fuera, se lo recibe, completamente libre de fase acuosa, en otro tubo. Si la fase acuosa tiene mucho precipitado y se desea llevar al máximo la apreciación del zinc, se efectúa una nueva extracción etérea, con algunas gotas más de tiocianato, y reuniéndola a la primera. La solución etérea, aun siendo incolora, se trata por 2 ó 3 gotas de la solución de cianuro; si acusa color, se agregarán las gotas indispensables hasta obtener aspecto invariable (éter incoloro o apenas amarillento); se agrega a continuación 1 gota de tiocianato y 1 gota de ácido acético, para asegurar acidez. Después de agitar y dejar decantar, se extrae con pipeta la fase etérea; se deja decantar nuevamente en la pipeta, si es necesario; se lava exteriormente

y se vierte el éter, libre de fase acuosa, sobre la ditizona. Para tener mejor referencia respecto de la concentración presente de zinc, conviene preparar dos tubos con ditizona-CCl_4 y verter en uno unas gotas de la solución etérea y reservar el otro para agregarle mayor volumen de la misma. La mezcla se agita enérgicamente; si el CCl_4 aparece con color rojo se agregan gotas de solución de sulfuro y si después de agitación eficiente persiste color rojo puro (superior al del ensayo testigo), confirmará la presencia de zinc. Con mucho zinc la fase acuosa pierde el color de la ditizona, pudiendo aparecer opalescencia rojiza; si el color es oscuro, significa que han pasado iones extraños, debido a deficiente operación. Procediendo de acuerdo con los detalles indicados, si antes del agregado de sulfuro el rojo es algo oscuro debido a rastros de ditizonatos extraños, después del sulfuro decolorará totalmente, o casi, en ausencia de Zn, o será de tono, puro, en caso contrario. Respecto del volumen de solución de sulfuro que puede agregarse, mencionaré el hecho de que 0,3 ml de solución 0,2 M apenas comienza a atacar el ditizonato de zinc.

Para observar muy débiles coloraciones conviene extraer el CCl_4 con pipeta.

Consideraciones respecto del método propuesto

El éter tiene aproximadamente la misma eficiencia que el acetato de etilo respecto de la extracción del tiocianato de zinc; se elige el éter porque en general disuelve menor proporción de los otros tiocianatos, en particular de cobalto; pero también para el caso de los de plata, plomo, níquel, pues se observa que el acetato de etilo proveniente de una extracción como lo indica el método, de soluciones de estos cationes (pero sin cianurar), reacciona con la ditizona y en cambio no hay reacción si se emplea el éter como solvente. Otros tiocianatos pasan en parte a los dos solventes. Aparte de esto, el éter tiene también la ventaja de que cuando se lo agrega a la mezcla ditizona-CCl_4, produce una solución éter-CCl_4 más límpida que para el caso del acetato de etilo y así permite una mejor observación del color.

El tiocianato de zinc se distribuye entre las fases acuosa y éter, en las condiciones experimentales del método, aproximadamente en la relación 3/5; número, éste, que debe tomarse como dato de orientación, ya que no tiene el valor estricto de una constante de

distribución, en base a que los volúmenes de la fase acuosa y éter y las cantidades de tiocianato, fluoruro, sulfito y ácido no están determinados estrictamente. En las condiciones variables en que se puede operar para los distintos casos de mezclas, los ensayos han demostrado que siempre pasa al éter una alta proporción de tiocianato de zinc y aún cuando, por no existir cationes que reaccionen con el tiocianato, se emplee sólo una pequeña cantidad de tiocianato. Lo fundamental es que exista acidez en el sistema; dentro de ciertos límites un aumento de acidez favorece la extracción, pero hasta una acidez baja, como la da el ácido cítrico, basta para los fines cualitativos. Empleando acidez mineral, como lo establece el método, el muy bajo pH resultante, se eleva por agregado de fluoruro y sulfito; debe procurarse que estos reactivos se empleen en cantidades no excesivas para no disminuir hasta un límite inconveniente la eficiencia de la extracción y, en todo caso, si se hace una segunda extracción se agregará un poco más de ácido.

El agregado de tiocianato a soluciones ácidas concentradas de los distintos cationes produce, como fenómenos visibles: precipitado blanco, soluble en exceso, para Ag y Hg (el Hg^{I} que en la solución oxidada no puede existir, daría Hg^{0}, también soluble en gran exceso de tiocianato; Hg^{II}, previamente tratado por sulfito y reoxidado con ácido nítrico, puede dar complejos insolubles en exceso de tiocianato); precipitado oscuro, insoluble en exceso, para Cu; precipitado blanco, poco soluble en exceso, para Pb; precipitado algo amarillo para Tl (con el tiempo el precipitado deposita casi blanco, en el seno del líquido amarillo); opalescencia y a veces algo de precipitado no muy pronunciado en la interfase acuosa-etérea, para otros (Sn, As, Au, Pt). Puede producirse precipitado de hidrólisis, para Sb (desaparece con mayor acidez); en medio perclórico puede precipitar perclorato amónico.

En la fase acuosa, pero particularmente en el éter, aparece color rojo, para el Fe; amarillo hasta rojo, o naranjado, para Bi, Au, Mo, Pt, Ti, U, Tl, Cu, Pd (el éter se colora más, con menos tiocianato, para el caso del Pd). Color azul para Co, V, Ni (apenas) y también para el Os, si al oxidar la solución se forma una cierta cantidad de OsO_4. El Ir decolora su solución acuosa, pero el éter no adquiere color. Los fosfomolibdatos dan una fase acuosa azul-verdosa.

El sulfito reduce al Cu^{II} y al Au^{III}, decolorando el precipitado y el éter; también al Tl^{III} no reducido por el mismo tiocianato, pero

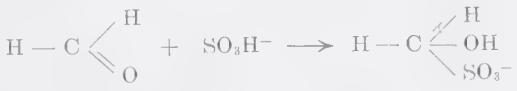
sin hacer desaparecer completamente el amarillo. El sulfito elimina de la fase etérea la mayor parte del Cu (que produce reacción sensible con la ditizona).

El fluoruro purifica sensiblemente la fase etérea, pues, aparte del Zn, Co (y el poco complejo azul del Os-) la mayor parte de los demás pasarán a la fase acuosa, obteniéndose una fase etérea incolora o azul, debido a Co (y algo de Os) o poco amarillenta o verdosa, particularmente debido a Tl, Mo (y fosfomolibdato).

La cianuración de la fase etérea separada, permite, sobre todo, la separación del Co; pero, también, la mayor parte de las pequeñas cantidades de otros iones que reaccionan con la ditizona (Tl, Hg, Ag, Pb, Bi, Cu, Cd, Ni). En esta operación, visiblemente se nota la decoloración del éter, para el caso del Co (y Os), apareciendo precipitado en la nueva fase acuosa; cualquier otro color que en poca intensidad hubiera tenido el éter, desaparecerá total o casi totalmente; para fosfomolibdatos, aparece en la fase acuosa color azul (reducción). No debe emplearse exceso innecesario de cianuro porque el complejo Zn-cianuro, pasa más a la fase acuosa, aunque el agregado de tiocianato y el ácido acético (débil, para no alterar los otros complejos) disminuyen ese pasaje. En todo caso, pretendiéndose máxima sensibilidad, conviene hacer una nueva extracción etérea de la fase acuosa proveniente de la anterior operación de cianuración.

La fase etérea contendrá, en consecuencia, alta proporción del zinc y apenas rastros de los demás (incluso de cadmio, que en lo poco que pasa en la primera extracción etérea de la fase acuosa original, persistirá, al cianurar, en mayor proporción que los otros cationes extraños).

El comportamiento de la mezcla ditizona-sulfito-formaldehido, se funda en lo siguiente: 1) el aldehido producirá con el poco amoníaco de la solución de ditizona, algo de hexametilentetramina y con el exceso de sulfito:



El exceso de sulfito favorece la capacidad buffer de la mezcla y previene contra la acción de oxidantes sobre la ditizona.

2) Al agregar la solución etérea cianurada, que contiene algo de cianuro, se produce la reacción:

$$H-C\begin{cases}H\\OH\\SO_3^-\end{cases} + CN^- \longrightarrow H-C\begin{cases}H\\OH\\CN\end{cases} + SO_3^=$$

lo que permite el máximo de sensibilidad para el ion zinc, por desaparición de CN^-. Un exceso de amoníaco en el sistema no conviene, porque se produciría la reacción perjudicial.

$$6\,H-C\begin{cases}H\\OH\\SO_3^-\end{cases} + 4\,NH_3 \longrightarrow (CH_2)_6N_4 + 6\,H_2O + 6\,SO_3H^-$$

3) Si se someten algunas γ de iones que reaccionan con la ditizona, a la acción del cianuro, y la nueva solución de complejos se vierte sobre la mezcla anterior de ditizona, se observa que en general la reacción es menos intensa y sobre todo en el CCl_4, pues más bien aparece color o turbidez en la fase acuosa; en el caso del zinc no hay variante sensible respecto de su comportamiento sin cianurar. Este hecho favorece la especificidad para el zinc. Finalmente, el agregado de sulfuro permite discernir definitivamente, porque en las cantidades indicadas en el método no afecta al ya formado ditizonato de zinc y, en cambio, destruye a los demás y particularmente al de cadmio (todos los cuales sólo llegan a la fase etérea en mínima cantidad).

Sensipilidades

La sensibilidad del reactivo, empleando solución simple amoniacal de ditizona o la mezcla con sulfito-aldehido, es prácticamente igual, pues puede observarse color en el CCl_4 para 0,02 γ y de Zn, en ambos casos. La sensibilidad es menor si se aplica el método a través de las etapas indicadas, debido a la distribución del ion en las fases acuosa y etérea; además, en los casos de presencia de iones extraños que producen precipitado con los distintos reactivos, algo de retención de zinc puede producirse, a pesar de los fenómenos de desorpción. También debe mencionarse el hecho de que debido a la difusión del zinc en los reactivos y sustancias en general, las apreciaciones de color deben hacerse por comparación con el testigo, lo

cual, por más que se ha de procurar que sea suficientemente débil, siempre resulta una pequeña desventaja.

De los ensayos efectuados con el método, resulta que siempre puede percibirse 0,1 a 0,6 γ de zinc. La menor sensibilidad corresponde a los casos en que se producen precipitaciones abundantes. Estas cantidades indican que se puede llegar de modo simple y rápido a una delicada apreciación en muestras complejas o con muy alto contenido en iones extraños (incluso los que dan reacción sensible con la ditizona). En términos generales, si se acepta una sensibilidad baja, de 0,5 γ de zinc y operando con unos 0,03 g de sustancia, resulta que se podrá apreciar algunas milésimas de zinc por 100 g de sustancia. Si se agrega que puede operarse con mayor concentración de solución (y mayor volumen), porque la concentración molar con que se han efectuado los ensayos no son precisamente el límite máximo, se tendrá una situación mucho mejor. De ello pueden deducirse muy amplios límites de concentración « Zn-iones extraños ».

Bibliografía citada

1. Fischer, H., y Leopoldi, G. — *Z. Anal. Chem.*, **97**, 385 (1934).
2. Fischer, H., y Leopoldi, G. — *Z. Anal. Chem.*, **107**, 241 (1936).
2a. Mellan, I. — *Organic Reagents in Inorganic Analysis*, 1941.
3. Nieuwenburg, Böttger, Feigl, Komarovsky y Strafford. — *Tables of Reagents for Inorganic Analysis*, 184 (1938).
4. Rienäcker, C., y Schiff, W. — *Z. Anal. Chm.*, **94**, 410 (1933).
5. Vanossi, R. — *Anales Soc. Cientifica Argentina*, **133**, 193 (1942).
6. Vichmann, H J. — *Ind. and Engin. Chem.* (Analytical Ed.), **11**, 66 (1939).

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICAS Y NATURALES
BUENOS AIRES

LOS ENSAYOS RADIOGRAFICOS RELACIONADOS CON LAS PRUEBAS MECANICAS

POR

JUAN B. DE NARDO

Cuando una radiación «monocromática» de intensidad I_0, atraviesa una distancia x de un material dado, la intensidad I_x, de la radiación emergente está dada por la conocida ecuación exponencial

$$I_x = I_0 e^{-ux}$$

donde e es la base del simtema de logaritmos naturales, y u, el coeficiente lineal de absorción que depende de la longitud de onda de la radiación y la estructura atómica del material.

En el presente las principales pruebas no destructivas son las radiográficas, las de difracción, y las magnéticas; además del examen visual con otros medios.

Nosotros trataremos brevemente las pruebas radiográficas por ser éstas las más extendidas en los ensayos de materiales aeronáuticos.

En su aplicación industrial, tanto los Rayos X como el Radium, han seguido una evolución lógica, que consiste en tratar de detectar los posibles defectos y desuniformidades en el interior de las piezas (1).

La intensidad de la radiación depende de la intensidad eléctrica de la corriente que circula por el tubo generador del aparato de Rayos X, y la longitud de onda λ de la radiación. La longitud de onda depende directamente de las características de voltaje del equipo.

En resumen, a los fines industriales la penetración de la radiación es una función de la longitud de onda, la densidad del material, y el coeficiente de absorción.

El simple principio en que se basa el análisis radiográfico de los materiales, es que la intensidad de los Rayos X al atravesar un

objeto o pieza producen sobre una emulsión fotográfica un cambio físico-químico, consistente en la precipitación de los cristales de plata sensibles a tales radiaciones, de acuerdo a las intensidades de los rayos emergentes. Esto se manifiesta después del revelado de la placa fotográfica en un ennegrecimiento de la superficie de la misma.

Si el objeto o pieza está construído con un material homogéneo en composición y uniforme en espesor, la imagen obtenida tendrá densidad luminosa uniforme en toda sus área, es decir, después del revelado, el ennegrecimiento será el mismo en toda la superficie.

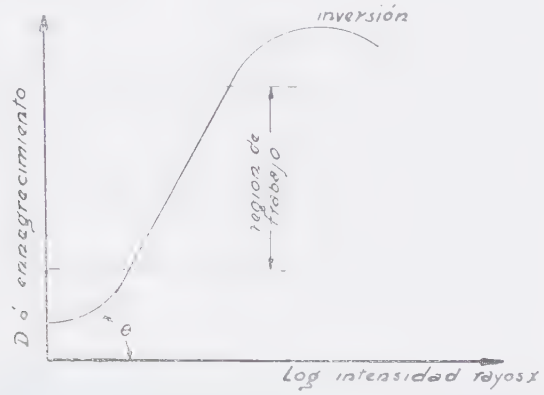


FIG. 1. — Característica de la relación entre la densidad fotográfica y el log. de la intensidad de los rayos X.

La relación característica entre la intensidad de la radiación y las densidades fotográficas del film, se representan generalmente según una curva, característica, como se establece en la figura Nº 1.

Para cada equipo de Rayos X, se construyen una serie de curvas llamadas curvas técnicas, o diagramas técnicos, los cuales dan el tiempo de exposición miliamper-segundo, para los distintos voltajes de placa, y diferentes espesores de los materiales a ensayar, como se ve en la figura Nº 2 (2).

Habiendo elegido los demás factores, el tiempo de exposición se determina en el diagrama técnico (3).

Con tiempos de exposición convenientes y adecuados se obtendrán radiografías de gran contraste y latitud, que permitirán un excelente estudio de las condiciones internas del material.

(1, 2 y 3) Ver trabajos del autor sobre aplicación de los rayos X en la industria de los metales. Boletín 541 del Centro Naval, y siguientes.

No entraremos a analizar los distintos defectos que se pueden poner en evidencia tanto en las fundiciones como en las soldaduras de los materiales metálicos, por haberlo hecho en otra oportunidad,

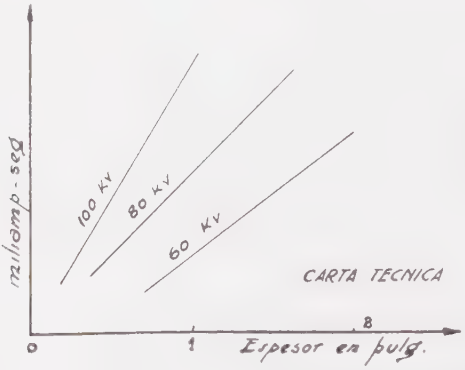


Fig. 2 — Diagrama Técnico: Exposición en función del espesor del material para varios voltajes de placa.

y nos concretaremos a indicar solamente el caso de una pieza estructural que como se ve en la fotografía número 3, parecía ser una excelente soldadura. Su examen radiográfico indicado en la figu-

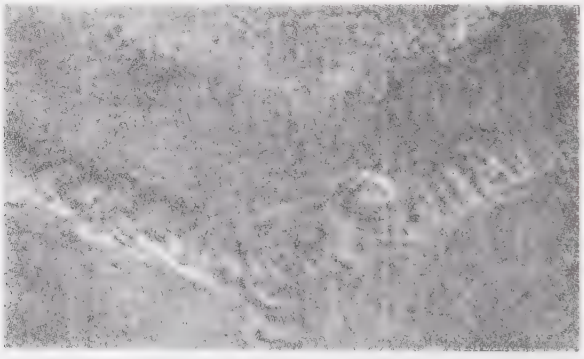


Fig. 3. — Aspecto correcto de una soldadura de unión en una pieza estructural compuesta por chapas de acero.

ra Nº 4, demuestra que es incorrecta e inaceptable, por su falta de penetración y fusión, que ni siquiera ha permitido la unión de las partes.

En muchísimos casos similares el ensayo no destructivo, nos permite dictaminar con *absoluta* seguridad sobre el estado de la pieza. Es decir, si para el ensayo se hubiese recurrido al método destruc-

tivo, tomando probetas de tracción, impacto, etc., se habría dictaminado también que la soldadura era defectuosa.

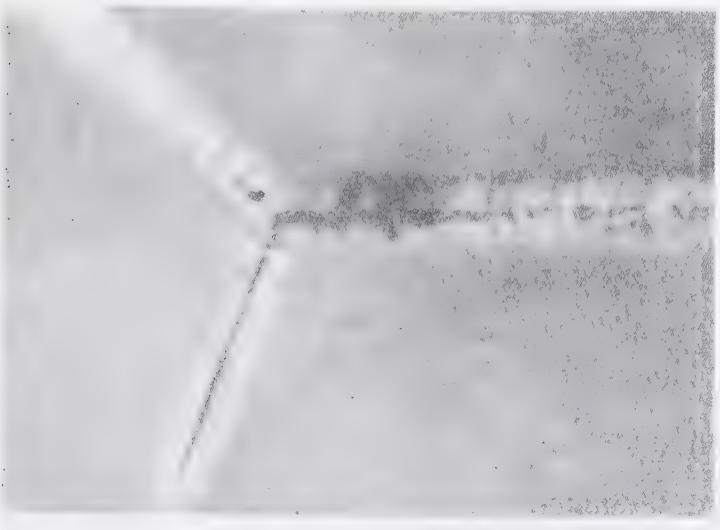


FIG. 4. — Radiografía de la pieza indicada en la figura 3, mostrando que la soldadura es inaceptable.

Cuando la homogeneidad del material varía, lo harán consecuentemente las características mecánicas del mismo, y cabe preguntar hasta qué punto se pueden relacionar los resultados obtenidos con los métodos radiográficos y los mecánicos.

FIG. 5 *a*. — Radiografía correspondiente a la escala de calidad Nº 3 (buena).

Teóricamente es probable que se pueda establecer una relación completa entre ambos, pero prácticamente esto se complica debido a que la homogeneidad del material no varía mucho en los casos generales.

Para relacionar las pruebas mecánicas con las radiográficas, se debe considerar que estas últimas son una « figura » de las variaciones de homogeneidad del material. Así el film ennegrecido en

FIG. 5 *b*. — Radiografía correspondiente a la escala de calidad Nº 1 (mala).

mayor grado en las regiones donde la pieza tiene deshomogeneidades, como resultado de sopladuras, conos de contracción, cavidades gaseosas, porosidad, etc., representará las zonas que en el material darán menores valores mecánicos de resistencia.

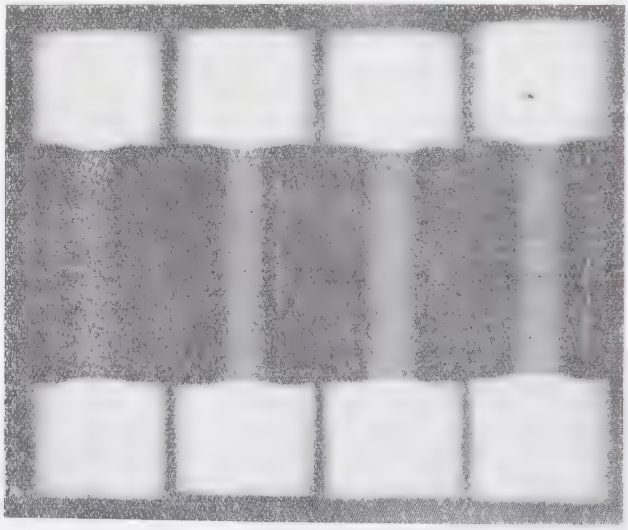


FIG. 6. — Radiografías correspondientes a las escalas de calidad Nos. 2, 3, 4 y 5.

Ultimamente se efectuaron pruebas con aleaciones de aluminio, cuyo proceso metalúrgico fué normal e idéntico para todas ellas, pero con porosidad variable.

Las distintas radiografías obtenidas se tomaron como « escala arbitraria de calidad », estableciéndose que *cuanto mayor sea el contraste, peor es la calidad.*

Las figuras 5 *a*, 5 *b* y 6, muestran los números de calidad definidos de 1 a 3, respectivamente.

Luego se efectuaron las pruebas mecánicas, en cada una de las piezas radiografiadas, ploteándose en un sistema de ejes coordenados, la relación entre la resistencia a la tracción, y la resistencia al corte, con el número arbitrario de calidad, como se indica en las figuras 7 y 8 respectivamente.

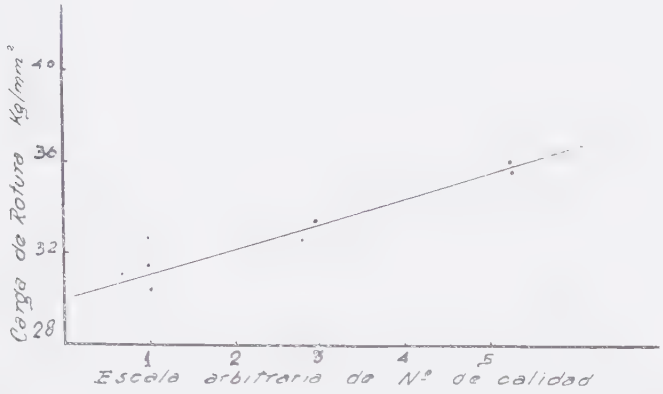


FIG. 7. — Relación entre la carga de rotura y la escala arbitraria de calidad.

Aparece claramente de la observación de las mismas, la correlación entre la calidad radiográfica y las pruebas mecánicas mencionadas.

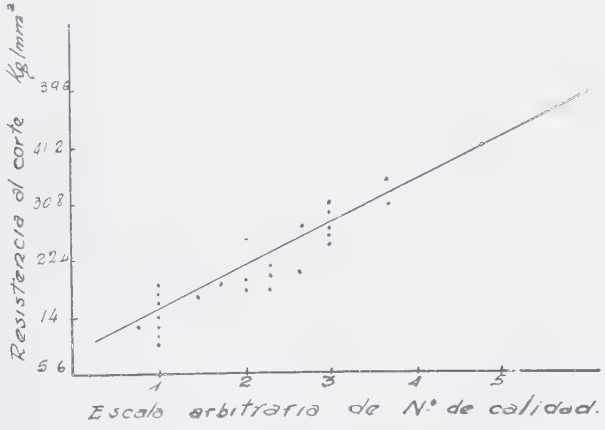


FIG. 8. — Relación entre la resistencia al corte y la escala arbitraria de calidad.

Sin embargo en gran número de ensayos, se deduce que no existen diferencias muy marcadas entre las pruebas mecánicas estáticas y la calidad radiográfica designada como buena, regular y mala.

En cambio, las pruebas mecánicas dinámicas, por ejemplo: impacto, reducción de área, elongación, etc., *varían marcadamente con la calidad radiográfica.*

Este es un resultado muy interesante porque indica que las pruebas con Rayos X, son *sensibles* a ciertas variaciones en las condiciones y propiedades del material, las cuales *no son fácilmente* descubiertas u observadas con las pruebas estáticas ordinarias.

Basta para ello mencionar que una reducción del 10 % en la sección de un material producida por porosidad, no disminuye apreciablemente la resistencia estática pero tiene una *enorme* influencia en la resistencia dinámica.

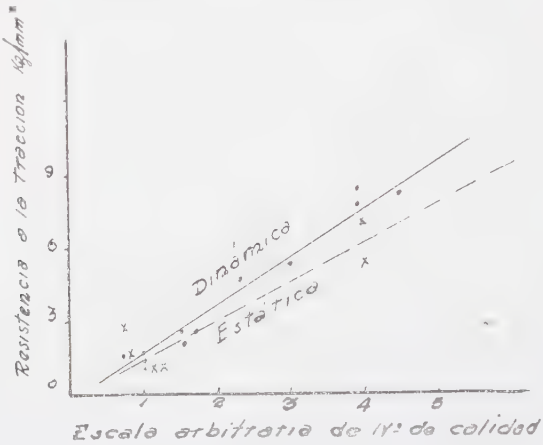


FIG. 9. — Relación entre la resistencia a la tracción y la escala arbitraria de calidad. (Para aleaciones de Al fundidas).

Además resultará interesante conocer que las observaciones radiográficas permiten apreciar porosidades que representan una disminución de la sección útil de la pieza del orden del 1 al 2 %, y menores aún.

Las comparaciones entre las pruebas radiográficas y las mecánicas efectuadas sobre otras aleaciones de aluminio del tipo fundido, están indicadas en la figura Nº 9, de la que se deducen las mismas consideraciones generales.

El resultado de las pruebas dinámicas con respecto a la calidad radiográfica, se indica en la figura Nº 10, observándose la superioridad de estas últimas pruebas.

Llegamos pues a la conclusión de que existe una relación entre las pruebas mecánicas (y de éstas en las dinámicas especialmente) y la escala de calidad radiográfica.

Es de esperarse por lo tanto que en el futuro las pruebas radiográficas puedan suplantar a un gran número de pruebas mecánicas, con resultados satisfactorios.

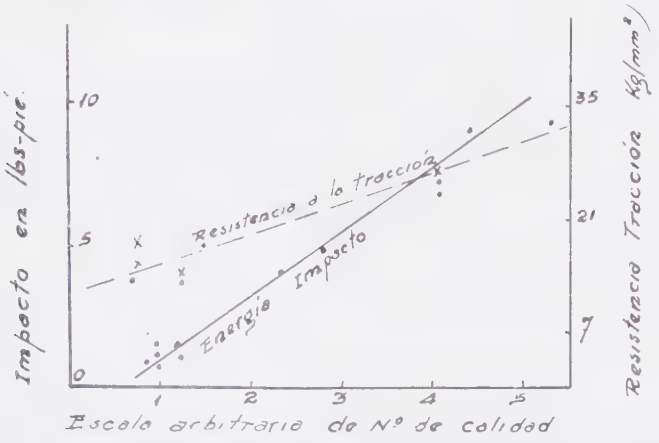


FIG. 10. — Relación entre las pruebas dinámicas y la escala arbitraria de calidad.

BIBLIOGRAFIA

1. *Principles of radiographic process.* NORTON.
2. *X ray applications.* EASTMAN.
3. *Radiographic test of cast materials and welds.* LESTER.
4. *X ray in foundry.* ST. JOHN.
5. *X ray examinations of aluminum alloys.* ANDERSON.
6. *Non destructive test of welds.* KINZEL.
7. *Non destructive test of welds.* SPERRY.
8. *X ray technique for examinations of steel.* HILLER.
9. *Aluminum und Seinen Legierungen.* DORN.
10. *Industrial radiography.* ST. JOHN.
11. *Material prufung mit Rontgenstrahlen.* GLOCKER.
12. *A. S. T. M. Standards* 1938 al 1940.
13. *Non destructive testing.* PULLIN.
14. *Air Corp technical Report* 3907. EE. UU. de Norteamérica.
15. *Royal Aircraft T. R.* 06.912 y 06.8655. Inglaterra.
16. *Industrial radiography in Europe.* GRAAF.
17. *Non destructive testing in U. S.* LESTER.
18. *Soft X ray radiography.* SHERWOOD.
19. *X ray examinations of welds.* Electric World 1940.
20. *Localitation of defects by X rays.* STEINHAUS.
21. *Gamma radiography.* MOCHEL.
22. *Radium.* TYLER.
23. *Defects detected by gamma rays.* BRIGGS.
24. *Gamma ray testing of welds.* DOAN.
25. *Boletines de la Wilcox* del 1938 al 1941.
26. *Aluminum reserch Institute of U. S.* 1939 al 1941.
27. Apuntes tomados por el autor en conferencias dadas por los Prof. Dres. NORTON, WILLIAMS, BULLOCK, LESTER, etc.
28. Apuntes y publicaciones varias.

PARÁSITOS DE *ALABAMA ARGILLACEA* Hbn. EN LA REPUBLICA ARGENTINA

ESTUDIO PRELIMINAR

POR

EVERARD E. BLANCHARD

(Conclusión)

la anterior al nivel de la mitad del II antenal; la superior reclinada. *FROR* 1 ½ veces la *FR* superior. *VRI* muy fuertes, 0.85. *OC* proclinadas y divergentes; 2-3 pares de cerdas finas entre éstas y las *POC* que son fuertes y subiguales a las *PVR*. *VRE* no diferenciadas. *VB* fuertes, en el nivel oral. *PVB*, 2-3, un poco menos de la mitad de las *VB*. *PRSTM*, 3-4, apenas más fuertes que las *PVB*. *PO*, 27 en los ¾ superiores del arco postorbital. Paracefalia con una serie de cerditas negras intrapostorbitales y otras internas esparcidas que abundan más en la mitad inferior donde hay amarillentas pálidas y finas.

Antenas negras con pruina cenicienta gris. III, 0.40, casi 2 × el II y separado del nivel vibrisal por un poco más de la ½ de su ancho. Arista, 0.75, negra, con cilias largas dorsales y ventrales en la mitad basal. Palpos negros.

Tórax negruzco con pruina blanca subplateada. Fajas submedianas subparalelas en la presutura, separadas por la mitad de su ancho y unidas a las supra-alares sobre el borde anterior mesonotal. Fajas prealares densas desde los lóbulos humerales hasta las raíces alares. Pleuras densamente pruinosas. Prosterno con 2-3 pares de cerdas negras latero-marginales. Propleura y las placas infraescamales y latero-postescutelares, calvas. Declive postalar con 2-3 pelitos negros. *AC*, 0 + 1, éstas finas, y el ⅓ de las *DC* prescutelares. *DC*, 2 + 3, la prescutelar 1.00. *IAL*, 2. *SAL*, 1 + 3, la primera y tercera *SALP* muy débiles. *PAL*, 2, la interna 1.35, más de 2 veces la externa. *HM*, 3. *IHM*, 1 fuerte. *STPL*, 3, casi en línea y equidistantes.

Escutelo negro pardusco, densamente pruinoso con una mancha discal subluciente. *ANG*, 1.40, un poco más largo que las *B*. *AP* cruzadas en la mitad de su largo. *DSC*, 1 par, finas y bien separadas.

Abdomen negruzco. II y III cada uno con 4 manchas grandes de pruina blanco plateada, separadas sobre el mediano por una faja longitudinal la mitad del ancho de las manchas. *IV* con pruina en los ¾ basales; ¼ apical luciente. I y II sólo con 1 *LM*. III con *MDM*, 1 *DM* sublateral y 1 *LM*. IV con 12-14 *AP*. Hipopigio I pruinoso, glabro; II, pruinoso, con 4 *DSC* erguidas y escasos pelitos negros.

Patas negruzcas, pruinosas, sin pelos vellosos. Tibias intermedias con 2 *AD* y 1 *AV*. Fémures sin peine apical.

Alas hialinas; charretera negra, basicosta y costigio pálido amarillentos. Prestigma, 0.85; estigma, 0.30; postestigma, 1.30; radiocosta, 0.42; distocosta, 0.07; sección apical, 0.45. *M2*: 0.70 + 0.82 + 0.41. Codillo rectangular, 2 veces más lejos del ápice alar que del *PO*, 27 en los ¾ superiores del arco posorbital. Paracefalia con una borde posterior y separado de éste por 0.38 del ancho alar trancodillar. *M3*, 0.47, subrecto con ápice perpendicular. *C1*: 1.27 + 0.60. *CS* fuerte, subigual a la *R6*. *R1* con 6-9 cerdas dorsales entre la *S1* y el 1/3 apical. *R5* con 7 cerditas dorsales en toda la primera sección. Escamas blanquecinas, subopalinas. Balancines negros parduscos con el extremo apical aclarado.

Largo: 4.50 mm.

Holotipo. — 1 macho en la colección del autor.

Observaciones. — Esta nueva especie fué criada por el entomólogo Harry Parker de *Alabama argillacea* procedente de Charata, Chaco, III. 1940.

Sarcodexia anisitsiana, (End.) T. T.

Cricobrachia anisitsiana, Enderlein, *Klassifikation der Sarcophagiden*, p. 19, 1928.

Es una de las especies que más abunda en las crías de *Alabama argillacea*, Hbn., tanto en el Chaco como en la provincia de Tucumán. Su acción como parásito no ha sido aún comprobada aunque es posible que esta especie sea uno de los dípteros más activos en la lucha biológica natural contra la oruga de la hoja del algodonero.

Sarcodexia anisitsiana, var. **dimunuta,** var. nov.

Distínguese esta variedad de *Sarcodexia anisitsiana,* (End.) por las 2 *LM* del III abdominal bien separadas de las *MDM* y su pe-

queño tamaño, apenas 5.60 mm. I abdominal sin *LM*. Esta nueva variedad fué hallada en Tucumán por el señor Kreibohm de la Vega, quien la obtuvo de *Alabama argillacea*, Hbn.

Cotipos. — En la colección del autor.

Sarcodexia sternodontis, T. T.

Sarcophaga sternodontis, Townsend, *Journal Institute Jamaica*, vol. I, p. 105, 1892.

Esta especie es poco común en el Chaco. Anteriormente la especie común *Sarcodexia anisitsiana*, (End.) fué confundida con ésta.

Sarcophodexiopsis, g. nov.

Genotipo. — *Sarcophodexiopsis tucumana*, sp. nov.

Cerca de *Lahillemyia*, Blnchd., distinguiédose fácilmente por la propleura pilosa, las 2 *IHM* y las 3 *AD* de las tibias intermedias. Para los demás caracteres, véase la descripción del genotipo que sigue:

Sarcophodexiopsis tucumana, sp. nov.

Hembra. — Cutícula cefálica ocre anaranjada con occipucio, vértice, triángulo ocelar y la mitad externa de las parafrontalias, negros. Parafrontalias, parafacialias y las órbitas posteriores con pruina densa dorada. Altura cefálica, 3.09; ancho, 4.14. Eje antenal, 2.15. Eje oral, 1.50. Eje vibrisal, 1.80. Frente, $1.35 < 1.88$. Ojos glabros, 2.26. Mejillas, 1.05. Parafacialias subparalelas, 0.64, con hilera orbitral y 5-7 cerditas negras en la mitad superior y externa. Lámina facial, 1.05×0.76, con carena definida en los 3/4 superiores. Facialias, 0.33, fuertemente convergentes en el 1/3 inferior y con 4-5 cerdas cortas y gruesas y aproximadamente 10 sétulas negras finas en la ½ inferior. Epistomio un poco más ancho que largo y apenas doblado del plano de la lámina. Frontalias subparalelas, 0.60. Parafrontalias, $0.37 < 0.76$, con pelitos negros abundantes esparcidos. Frontalia negruzca, algo rojiza cerca de las antenas, mitad posterior con pelitos negros esparcidos. Triángulo ocelar corto, horizontal, con su ápice al nivel de la *FROR*. *FR*, 12 apretadas en líneas subparalelas que se separan repentinamente en los 4 pares anteriores, y llegan al nivel de la ½ del II antenal. *FROP*, 2. *FROR*, 1. *IFROP* [1] 2-3 casi iguales a las *FR*. *VRI*, subparalelas. *VRE* 2/3 de las *VRI* y divergentes. *OC* proclinadas y subiguales a las *FR* posterior. *POC* y *PVR* fuertes y subiguales. *VB*

[1] *IFROP*, Intra-fronto-orbital proclinada.

un poco alejadas del nivel oral, cruzadas. *PVB*, 7 gruesas y cortas en dos hileras irregulares. *PRSTM*, aproximadamente 10 cortas.

Orificio oral 1.50 × 0.90 con lados paralelos. Paracefalia con 2 series de cerditas negras y pruina subamarillenta. *PO*, 22-24. Resto del occipucio con pelos negros largos finos amarillentos. Mejillas con escasos pelitos negros finos. Palpos negros, gruesos, 1.13. Probóscide retraído, corto. Antenas negruzcas; base del III y ápice del II, rojizos. I muy corto, no proyecta del plano frontal. II, 0.41.

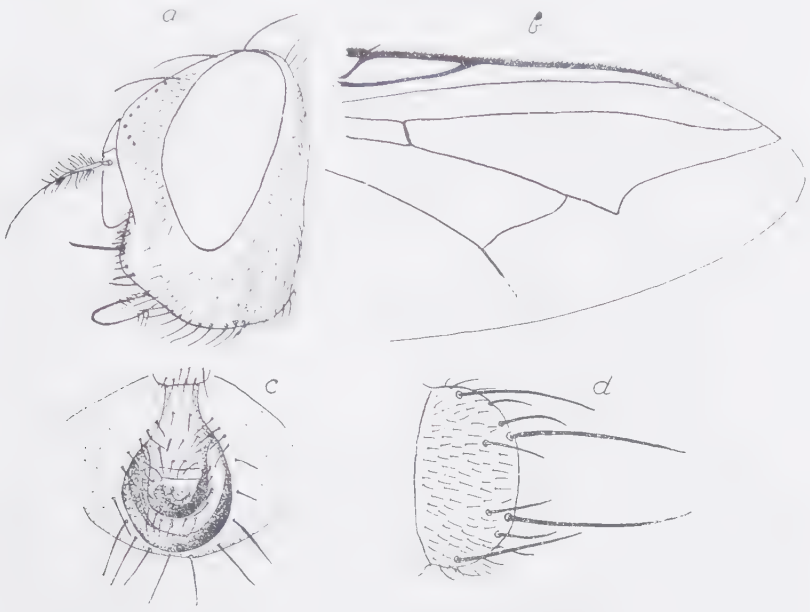


FIG. 3. — *Sarcophodexiopsis tucumana*, g. et sp. nov: *a*, cabeza vista de perfil; *b*, disco alar; *c*, aspecto ventral de los segmentos apicales del abdomen; *d*, escutelo.

III, 0.82, aproximadamente 2 veces el II. Arista, 1.50; II corto; III hinchado en el 1/3 basal, el segundo ¼ claro amarillento y con cilias en la mitad basal. Línea frontal, 1.84; línea facial, 1.96; ángulo frontofacial redondeado, 110°.

Tórax negro con fajas cinéreo pruinosas; las submedianas 1 ½ veces más anchas que la faja negra entre ellas y marcada con una línea fina negra nítida en 9/10 de la presutura; en la postsutura llegan a la sutura prescutelar sin unirse. Fajas prealares y pruina mesotorácica, amarillenta. Prosterno, propleura, declive postalar, barreta y placa latero-postescutelar, con pelos negros. *AC*, 0 + 2. *DC*, 4-4 + 6, solamente las 2 *DCP* posteriores, bien desarrolladas. *IAL*, 1 + 2; la *IALA* y la primera *IALP*, poco desarrolla-

das. *SAL*, 2 + 3, todas fuertes. *HM*, 3 fuertes; *IHM*, 2. *PHM*, 1. *NTPL*, 2 fuertes, 2 medianas y varios pelitos negros. *IPAL* muy débil. *STPL*, 3 fuertes en línea y casi equidistantes. *MSPL*, 5. *PTPL*, 5 cortas, subiguales a la mitad de la *STPL* posterior. *HPL*, 6-7.

Escutelo, 1.31 × 2.26, negro, cinéreo pruinoso con una mancha negra en el 1/3 mediano. *B* y *ANG* casi 2 veces el largo escutelar. *PRB* débil. *PRANG*, 1, 2/5 de la *ANG* y, a veces, otra más débil anterior.

Abdomen negro con teselación de pruina blanco cenicienta. I con 1 *LM* y 7-9 *LDSC* cortas. II con *MDM* subigual a la ½ del largo del segmento y 1 *LM*. III con *MDM* 2/3 el largo del segmento y 2 *LM*. IV con 18 *M*, las dorsales y laterales fuertes. Esternitos cubren los bordes de los tergitos; II, III y IV con cerdas apicales largas y finas, todos con pelos negros. I genital rojo con pruina dorada y aproximadamente 20 cerdas finas marginales, de las cuales el par mediano-dorsal son notablemente reforzadas.

Patas negras con pruina blanco cenicienta. Tarsos normales, los anteriores no dilatados y las uñas del largo de los distotarsos. Tibias intermedias con 3 *AD* (la primera muy corta, 1 *V*, y 3 débiles en el canto posterior.

Alas, 9.00 × 3.76, débilmente ahumadas, subhialinas. Charretera negra. Basicosta y costigio, amarillentos. Nervaduras parduscas. Prestigma, 2.15; estigma, 1.39; postestigma, 2.94; radiocosta, 1.13; distocosta, 0.22. Precodillo, 0.64. *M3*, 1.28; *M2*: 2.03 + 2.03 + 0.64; *C1*: 3.01 + 1.13, esta última pigmentada en el 1/3 basal. Codillo anguloso, rectangular, en el 1/3 del ancho alar y 2 3/10 veces más lejos del ápice que del borde posterior. Apice de la *M1* 0.67 del ápice alar. *CS* fuerte (0.26). Espínulas costales llegan hasta la ½ de la radiocosta. *R5* con 8 cerditas en la mitad basal y 4 ventrales. Escamas blanquecinas con flequillo blanco sedoso, apenas del diámetro del reborde. Balancines blanquecinos; el capítulo obscurecido.

Largo: 11.00 mm; tórax, 5.28 × 4.14; abdomen, 5.28 × 4.22.

Holotipo. — Una hembra criada de *Alabama argillacea*, Tucumán, II-1940.

TACHINIDAE

Parabrachycoma ruficauda, Blnchd.

Blanchard, *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, vol. CXXIX, pp. 229-233, fig. 2, *a-f*, 1940.

El naturalista Ramón Bazán halló esta especie en 1936 en el mes de mayo en Salta, habiéndola criado de crisálidas de *Alabama ar-*

gillacea, Hbn. Posteriormente fué criada por el entomólogo Pedro C. L. Denier en el Chaco, y por el señor Kreibohm de la Vega en Tucumán, del mismo huésped. El estudio de la biología de esta especie sería muy conveniente.

EXORISTIDAE

Eutritochaeta aurea, sp. nov.

Macho. — Cutícula cefálica negra con el ¼ superior de las mejillas, el 1/3 anterior de las parafrontalias, las parafacialias, facialias y lámina facial, claro amarillentos. Vértice, triángulo ocelar, parafrontalias, parafacialias, superficie externa de las facialias y las órbitas inferiores, con pruina densa dorada; la lámina facial, mejillas, occipucio y postórbitas, con pruina blanco cenicienta. Frontalia moreno negruzco aterciopelada. Altura cefálica, 2.20; ancho, 2.60. Eje antenal, 1.25; eje vibrisal, 1.10. Frente, $0.70 < 0.89$. Perfil frontal, 1.10, subrecto. Perfil facial, 1.65; el ángulo frontofacial 100°, apenas redondeado y proyecta 0.30 del borde ocular. Frontalia $0.25 < 0.35$, sin pelos. Triángulo ocelar, muy corto, horizontal. Parafrontalias, $0.22 < 0.40$, con escasos pelitos negros. Parafacialias, 0.20 ($0.40 > 0.18$), calvas y proyectadas anteriormente. Facialias, 0.20, comprimidas, subparalelas. Lámina facial, 0.65; dos veces más alto que ancho; fuertemente hundida y con carena mediana bien definida en los 4/5 superiores. Epistomio, 0.15×0.60, convexo, y un poco levantado del plano de la lámina. Mejillas, 0.45, pobladas de pelitos finos negros y apenas más del 1/5 del largo de los ojos. Estos 1.90×1.10, densamente pilosos y verticales. Occipucio poblado de pelos blanquecinos y una hilera irregular de pelitos negros intraorbitales. *FR*, 6-7 en líneas curvadas y divergentes, la *FRA* decididamente inferior al nivel de la base del III antenal. *FROR*, 2, (0.60) subiguales a las *FR*. *VRI*, apenas más largas que las *FROR*. *VRE*, no diferenciadas. *OC*, fuertes, proclinadas. *POC*, subaciculares. *PVR*, finas, piliformes. *FCL*, 7-8 en los ¾ inferiores de las facialias y encontrándose con las *FRA*, acompañadas por una serie de pelitos negros finísimos externos. *VB*, fuertes, cruzadas, apenas por encima del nivel oral. *PVB*, 2-3, la sección paravibrisal muy corta. *PRSTM*, 4-5, las 2 anteriores más largas que las *FCL*.

Orificio oral, 0.95×0.60; borde posterior escuteliforme, los laterales suavemente divergentes anteriormente; y el anterior un poco curvado. Haustelo corto retraído con labela membranosa y con pelos largos amarillentos. Palpos claro amarillentos, subespatulados y con pocas cerditas negras, aproximadamente 0.75 de largo.

Antenas negras, cinéreo pruinosas. I proyecta 0.15 del plano frontal. II, 0.25, muy corta. III, aproximadamente 1.36 (el III se halla quebrado en el holotipo). Arista negra, glabra, 1.98. Segmentos basales cortos; el tercio basal del III engrosado.

Cutícula torácica negra, los lóbulos postalares y suturas pleurales, subrojizas. Mesonoto con pruina densa dorada, destacándose 2 pares de fajas dorsales negras; las submedianas angostas, poco divergentes, separadas por más de 3 veces su ancho y terminan apenas antes de la mitad de la postsutura. Fajas laterodorsales más anchas, sección presutural en triángulo escaleno y cortada en la sutura, la postsutural atenuada en cada extremidad terminándose en el nivel de la *DCP* presutural. Propleura, placas latero-postescutelares, declive postalar y barreta, calvos; prosterno con pelos negros lateromarginales. *AC*, 3 + 3, fuertes, la *ACA* posterior cerca de la sutura. *DC*, 3 + 4, fuertes. *IPAL*, bien diferenciada, subigual a la penúltima *DCP*. *IAL*, 1 + 3, todas fuertes. *SAL*, 1 + 3, fuertes, la *SALP* anterior apenas más corta. *HM*, 5. *IHM*, 2, la anterior fina, pero larga. *PHM* subigual a la *SALA*. *PAL*, 2, la interna mucho más gruesa que la externa. *STPL*, 4. *PTPL*, 2 cortas.

FIG. 4.—*Eutritochaeta aurea*, sp. nov. ♂: *a*, forcípula interna y externa; *b*, corchete posterior y anterior; *c*, falo; *d*, esternito V.

Escutelo 1.00 × 1.50, negro con pruina densa dorada, y con una mancha negra en el 1/3 mediano desde la base hasta las *DSC*. Cutícula del ¼ apical, amarillento. *B* y *ANG* subiguales, aproximadamente 2.00; equidistante entre ellas, la *PRANG*, que es más fina e inferior a la línea basoangular. *AP* fuertes, cruzadas y erguidas. *DSC*, un par bien desarrolladas.

Abdomen 3.50 × 2.80; la cutícula negra con una pequeña mancha rojiza lateral en el II. II y III con pruina plateada con excepción de una línea negra mediana longitudinal y manchas variables obs-

curas cerca del borde apical. IV enteramente revestida de pruina densa dorada. I con *MDM* muy finas, pero bien diferenciadas y 1 *LM*. II con *MDM* cortas, gruesas y erguidas, y 2 *LM*. III con hilera de 6 *DM*, 1 *LM* y 5-6 *VM;* estas últimas decididamente más finas que las primeras. IV con el borde apical doblado sobre el mediano ventral, los segmentos genitales, casi ocultos; con hilera de 6 *DSC* y con un par de *PRAP* fuertes cruzadas ventrales y 12-14 pares de *AP* finas y convergentes. Esternitos casi enteramente ocultos.

Patas negras, débilmente pruinosas. Tibias intermedias con 1 *AD* fuerte en la mitad de su largo, 2 *PD* cortas en el $^1/_3$ mediano y 1 *V* corta. Tibias posteriores con hilera suelta de 14 *AD* de las cuales 2 son más fuertes, 1 *PD* corta y 1 *AV*, también corta.

Alas, 6.00 × 2.30, subhialinas, apenas ligeramente ahumadas. Charretera negra. Basicosta y costigio amarillo claro, nervaduras pardo obscuro a negruzcas. Prestigma, 1.40. Estigma, 1.00. Postestigma, 1.60. Radiocosta, 0.85. Distocosta, 0.05. Sección apical, 0.24. *R6* debajo del medio del estigma. *M1*, *1.00*, suavemente introcurvada en toda su extensión. *M2*: 1.30 + 1.50 + 0.80. Codillo redondeado, 110°, colocado en el $^1/_4$ posterior del ancho transcodillar y aproximadamente 2 $^1/_2$ veces más lejos del ápice que del borde posterior alar. *M3*, 0.80, subrecto. *C1*: 2.35 + 0.55, la última sección pigmentada en la mitad basal. *C8* no diferenciada. Espínulas negras costales llegan a la mitad de la radiocosta. Prefurca radial con 3 cerdas dorsales y 3 ventrales. Escamas ahumadas; el reborde y flequillo blanquecinos; este último apenas más largo que el reborde. Escamillas blanquecinas, semitransparentes.

Largo: 7.49 mm.

Holotipo. — Un macho criado por el Ing. Roberto Mallo de *Alabama argillacea*, Hbn. procedente del Chaco, VII, 1940. En la colección del autor.

Observaciones. — Esta nueva especie llega al género *Eutritochaeta* T. T. (1916) por las claves de Townsend, pero las tibias intermedias presentan una sola *AD*.

Okeopsis ruficornis, sp. nov.

Hembra. — Cutícula cefálica negra con las parafacialias claro amarillentas. Frontalia negro aterciopelada. Triángulo ocelar, tercio superior de las portórbitas y parafrontalias con pruina densa amarillenta. Parafacialias, facialia, lámina facial, mejillas y $^2/_3$ inferiores de las postórbitas, con pruina plateada. Altura cefálica, 2.64:

ancho, 3.01. Eje antenal, 1.65; eje vibrisal, 1.24. Frente, 0.82 < 1.35. Perfil frontal, 1.39; la facial, 1.50; ángulo fronto-facial, 107°, anchamente redondeado, proyectándose 0.40 del tangente anterior interocular. Frontalia, 0.41 < 0.50, con algunos pelitos negros convergentes a cada lado. Triángulo ocelar subhorizontal; ápice anterior apenas 2/11 de la línea ocelantenal. Parafrontalias, 0.30 < 0.45, con pelitos negros que abundan más en la mitad superior. Parafacialias, 0.45 > 0.15, con una hilera de 6-8 pelitos negros finísimos. Facialias, 0.22, subiguales al ancho medio parafacial; el declive interno muy suave. Lámina facial, 1.20 × 0.64, casi dos veces más alto que ancho, suavemente ahuecada y subparalela. Epistomio 4 veces más ancho que largo y casi en el plano de la lámina. Mejillas, 0.26,

FIG. 5. — *Okeopsis ruficornis*, sp. nov. ♀: *a*, tibia posterior; *b*, aspecto dorsal del segmento genital

con pelitos negros y aproximadamente 1/9 del eje ocular. Ojos, 2.26 × 1.31, densamente pilosos. Occipucio con pelos amarillentos mates y con muy pocas cerditas negras en el ángulo superointerno paracefálico. Barba de pelos blanquecinos. *FR*, 7 pares uniformes (0.52) en líneas que apenas convergen anteriormente hasta el nivel antenal, los 3 pares anteriores en líneas rectas divergentes que alcanzan el 1/3 apical del II antenal. *FROP*, 2 pares, más gruesas, pero subiguales a las *FRA*, *FROR*, 2, más finas, pero del largo de las *FROP*. *OC* proclinadas y divergentes, subiguales a las *FRA*, el triángulo con pelos negros. *POC* subiguales a las *OC*, paralelas. *VRI*, 1.00, reclinadas, aparentemente subparalelas. *VRE*, ¾ de las *VRI*, divergentes y reclinadas. *PVR* poco desarrolladas. *PO* en todo el arco postorbital. *FCL*, 3 cortas en la intumescencia vibrisal. *VB*, 1.05, cruzadas, colocadas en el nivel oral. *PVB*, 4,1 1/3 veces las *PRSTM*, de las cuales hay 5.

Orificio oral 1.13 × 0.76; la mitad posterior semicircular, la mi-

tad anterior rectangular y 0.60 de ancho. Haustelo corto, retraído; labela membranosa con abundantes cerdas amarillentas. Palpos 0.94, claro amarillentos, con pruina amarillenta; apenas convergentes, subcomprimidos y ensanchados en casi la mitad apical.

Antenas negruzcas; ápice del I, canto interno del II y casi toda la superficie interna y la ½ externa del III, rojizos, el borde dorsal y apical de este último, ennegrecido. I proyecta 0.11 del plano frontal: III, 0.94 × 0.37 subcomprimido, con ápice semicircular. II, 0.41 × 0.22, cónico. Arista negra; I y II cortos; III, 1.70, la mitad basal engrosada y finamente micropubescente.

Cutícula torácica negra con el declive postalar y las suturas pleurales, subrojizas. Pleuras con pruina blanca cenicienta densa. Mesonoto amarillo pruinoso con dos pares de fajas negras; las submedianas anchas y suavemente divergentes ensanchándose posteriormente y llegan hasta las *PRSC* donde se funden con las fajas laterodorsales. Estas también anchas, pero subparalelas, ocupan casi todo el espacio entre la línea dorsocentral y la intraalar en la postsutura, terminándose en la *DCP* prescutelar. Espacio pruinoso mediano subigual al ancho de las fajas submedianas; el que separa a éstas de las laterodorasales, la mitad de la mediana, estrechándose progresivamente hasta la penúltima *DCP* donde se borra. Propleura, placas latero-postescutelares y declive postalar, calvos. Prosterno con pelos marginales negros. Barreta negro pilosa. *AC*, 4 + 3 bien diferenciadas, las *ACA* posterior muy cerca de la sutura; *ACP* prescutelar, 1.30, 1 ½ veces las anteriores. *DC*, 3 + 4. *IPAL* bien desarrollada. *IAL*, 1 + 3. *SAL*, 1 + 3, todas fuertes. *PAL*, 2, la interna 2.07, casi 2 veces la externa. *IHM*, 2, la anterior poco diferenciada. *HM*, 5. *PHM*, 1. *ESP*, 5 supraclinadas. *PRPL*, 2, también supraclinadas. *STPL*, 3, (2-1) la posterior larga, 1.88, 2 veces la primera, la intermedia fina subigual a la ½ de la primera. *PTPL*, 2, la más fuerte apenas más de la ½ de la *STPLP* (1).

Escutelo, 1.20 × 1.88, claro rojizo con el 1/3 basal negruzco, débilmente pruinoso. *B* y *ANG* subiguales, 1.96, *DSC*, 1 par subiguales a las *PB*, éstas 1,13, apenas más cerca de las *B* que de las *ANG*. *AP* casi tan largas como las *DSC* y equidistantes entre las *ANG*.

Abdomen negro, subluciente, el IV (con excepción de una mancha basal mediana negruzca), y dos manchas grandes laterales en el II y III, rojizos. Bases del II y III con pruina densa amarillenta, estrecha en el 1/3 mediano, pero ensanchándose en cada lado. IV con

(1) *STPLP* = cerda esternopleural posterior.

una mancha densa pruinosa en cada lado del 1/3 mediano, que ocupa la 1/2 basal. II con *MDM* fuertes y 1 *LM*. III con hilera de 8 *DM* fuertes y 1 *LM*. IV con aproximadamente 10 *DSC* dorsales en la ½ apical y 10 *AP*. Todos los segmentos con *VM* finos y largos. Esternoteca prominente, subcónica, subigual al ¼ del largo del IV y con pelitos laterales y apicales negros. Esternito I negro piloso; II, III, IV y V descubiertos en toda su longitud y con pocas cerdas y pelos apicales.

Patas negras, los fémures posteriores e intermedios y la mitad basal de los anteriores, con pruina blanco cenicienta densa. Tarsos normales. Tibias intermedias con 2 *AD* cerca de su mitad, la proximal muy corta; una *V*, y 2 *P* en la mitad distal. Tibias posteriores con hilera compacta de aproximadamente 30 *AD* uniformes, solamente la apical decididamente reforzada, y 1-2 *V*.

Alas, 6.90 × 2.07, apenas ahumadas e iridescentes; charretera y basicosta, negras, costigio claro amarillento y las nervaduras parduscas. Prestigma, 1.65; estigma, 1.31; postestigma, 1.88; radiocosta, 0.82; distocosta, 0.15; sección apical, 0.33. *R6* apenas antes de la mitad del estigma. *M1*, 1.50, subrecto, apenas intracurvada. *M2*: 1.63 + 1.69 + 0.60. Codillo apenas redondeado, con ángulo de 100°, colocado en el 0.23 del ancho alar transcodillar y 3.3 veces más lejos del ápice que del borde posterior del ala. *M3*, 1.05, el 1/9 basal subperpendicular, luego introdoblada hasta el 1/6 apical, donde termina perpendicular con la *C1*. *C1*, 2.52 + 0.56, la última sección pigmentada en la mitad basal. *CS* apenas diferenciada de las espínulas costales; éstas terminan en el ápice de la *R3*. Prefurca radial con 2 cerdas dorsales y 2 ventrales. Escamas blanco opalinas, subamarillentas en los rebordes; flequillo blanquecino, subigual al ancho del reborde. Balancines amarillentos con la base del capítulo parduscа, obscurecida.

Largo: 11.00 mm.

Holotipo. — Una hembra criada por el señor Kreibohm de la Vega en Tucumán, IV-1939, de *Alabama argillacea*, Hbn.

Patelloapsis rusti (Aldrich)

Phorocera rusti, Aldrich, *Proceedings of the United States National Museum*, LXXVI, art. 15, N° 2812, 1929.

Este exorístido aparentemente abunda en Tucumán y en el Chaco y Santa Fe, donde actúa como parásito muy activo de *Alabama argillacea*, Hbn.

ICHNEUMONIDAE

Brachycyrtomorpha, g. nov.

Genotipo. — *Brachycyrtomorpha crossi*, sp. nov.

Cerca de *Brachycyrtus*, Kriechbaumer, distinguiéndose por el propodeo completamente areolado y la forma del pecíolo, que no presenta nudosidades laterales basales ni se halla estrechado posteriormente. Véase la descripción del genotipo para otros caracteres.

Brachycyrtomorpha crossi, sp. nov.

Macho. — Cabeza blanco marfil con una mancha negra desde las antenas que continúa por la placa ocelar y se une con otra mancha grande negra semicircular que cubre la mayor parte de la mitad superior del occipucio. Antenas pardo negruzcas con el canto ventral subtestáceo. Escapo y pedicelo blanco marfil con una mancha dorsal negra. Tórax amarillo blanquecino. Mesonoto con tres fajas anchas ferruginosas; la mediana llega hasta la sutura escutelar desde el pronoto, con lados subparalelos; las laterales comienzan en el cuarto anterior del mesonoto, casi unidas a la faja mediana, separándose de ésta hacia la faja transversa prescutelar. Mesepisterno con una mancha negra que ocupa la parte ventral y borde anterior, y otra oblicua estrecha en la impresión mesepimeral que continúa en la metapleura. Escutelo blanquecino. Propodeo con 5 manchas negras dispuestas en el área basal, en cada área basolateral y en las áreas medianolaterales. Abdomen negro; ápice del pecíolo, una faja preapical en el II y III, y una mancha transversa en los IV, V, VI y VII, blanco marfil; segmentos apicales negruzcos. Patas anteriores blanquecinas. Patas intermedias blancas, las extremidades de los tarsos I, II y III y los tarsos IV y V, negruzcos. Patas posteriores blanquecinas, con una mancha pequeña dorsal y otra más grande en el canto externo de las coxas, trocantines, una mancha alargada claviforme en los cantos externos e internos de los fémures, quinto basal y tercio apical de las tibias, 3/4 apicales del basitarso, 1/3 apical de los tarsos IV y V, ennegrecidos. Alas hialinas, iridescentes.

Altura cefálica, 0.716; ancho, 0.942; largo, 0.490. Sienes, 0.112. Línea frontal, 0.301; interocular, 0.452; laterocelar, 0.076; postocelar, 0.130; occeloccipital, 0.038; occuloccipital, 0.070; ocelocular, 0.110; interantenal, 0,131; antenocular, 0.040; antenoclipeal, 0.301; antenoral, 0.376; clipeocular, 0.070; malar, 0.040; interforamenal, 0.163; foramenocular, 0.080. Frente y cara liso lucientes con abun-

dantes pelitos blanquecinos muy finos. Orbitas internas subparalelas, fuertemente emarginadas en el nivel supra-antenal. Frente plana. Triángulo ocelar equilateral, bien levantado del plano del vértex, convexo. Clipeo con la sutura basal y borde apical, conxevos: ángulos externos estrechados y extendidos al exterior de los forá-

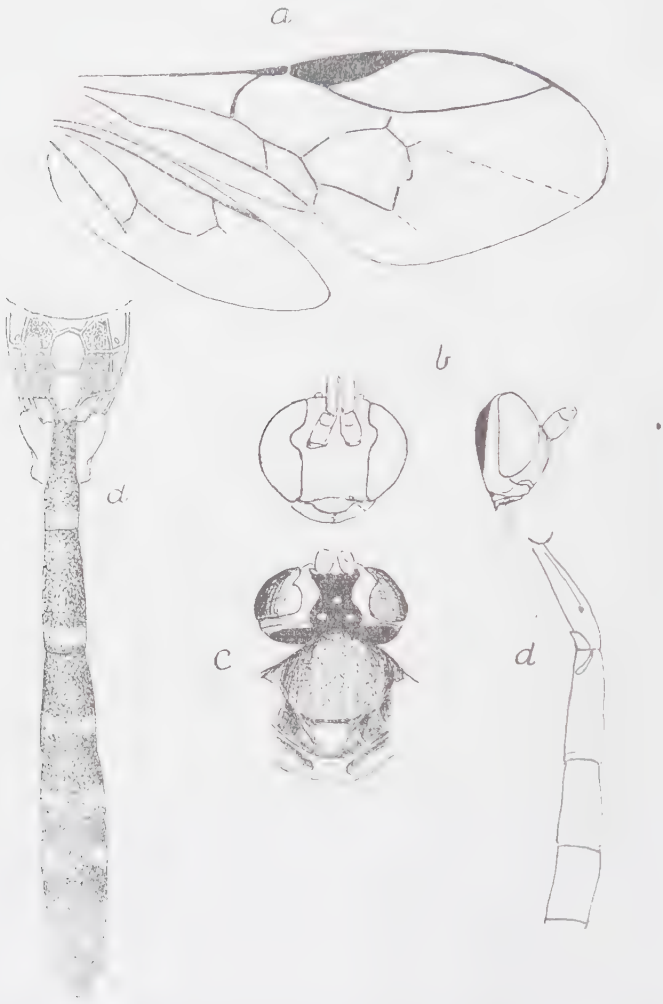


FIG. 6.— *Brachycyrtomorpha crossi*, sp. nov.: *a*, nervulación alar; *b*, cabeza, vista de frente y de perfil; *c*, cabeza y tórax, aspecto dorsal; *d*, aspecto dorsal del propodeo y abdomen.

menes. Ojos calvos. Mandíbulas blanquecinas lucientes, con el ¼ apical obscuro ferruginoso, tridentadas, los dientes intermedios e inferiores, obtusos y muy cortos. Palpos maxilares blancos, aparentemente de 3 segmentos, el apical apenas más largo que el II.

Antenas largas, 3.850. Escapo, 0.150, tan ancho como largo. Pedicelo, 0.075. Flagelo compuesto de 26 segmentos; el I, 0.300, dos veces el II; III, IV y V subiguales al II. Segmentos intermedios tan anchos como largos. Segmento apical subcónico, 0.300, más que 2 ½ veces el penúltimo, 0.115.

Tórax 1.430 × 0.790. Mesonoto liso luciente, sin surcos parapsidales. Propódeo abundantemente poblado de pelos blancos sedosos, y completamente areolado. Espiráculos 1 ½ veces más largos que anchos, elipsoidales.

Pecíolo, 0.470; postpecíolo, 0.300, con pocos pelitos claros sedosos blanquecinos. Demás segmentos abdominales abundantemente poblados de pelitos sedosos blanquecinos, y con las siguientes medidas: II, 0.715; III, 0.564; IV, 0.452; V, 0.375; VI, 0.300; VII, 0.295; VIII, 0.080. Genitalia oculta.

Patas posteriores con las medidas siguientes: coxas, 0.490 × 0.339; trocánteres, 0.301; fémures, 0.942; tibias, 0.942; espolones: externos, 0.264; internos, 0.414. Tarsos: I, 0.560; II, 0.264; III, 0.188; IV y V, faltan.

Alas anteriores, 3.242 × 1.130; las posteriores, 1.960 × 0.560.

Largo: 4.86.

Holotipo. — Un macho en la colección de la Estación Experimental de Tucumán, Nº 3466, criado de *Alabama argillacea,* Hbn., y enviado por el Dr. William E. Cross, director del precitado establecimiento, en junio de 1940.

Eniscopilus purgatus var. **arcuata** (Felt)

Ophion (*Enicospilus*) *arcuatum,* FELT, *Psyche,* vol. IX, p. 307, 1902.

El señor Kreibohm de la Vega obtuvo esta especie de crías de *Alabama argillacea,* Hbn. en Tucumán, pero en poca cantidad.

PARACHAROPS, g. nov.

Genotipo **Paracharops annulatus,** sp. nov.

Llega a *Charops* con la clave de Ashmead, pero se distingue de este género por la cabeza comprimida en el vértice y la membrana ventral del I abdominal que abarca todo el postpecíolo llegando hasta el pecíolo. Para otros caracteres véase la descripción del genotipo que sigue.

Paracharops annulatus, sp. nov.

Macho. — Negro. Mandíbulas (con excepción de los dientes), aspecto ventral del escapo y del pedicelo, palpos, el extremo borde

lateral y gastrocelos del II abdominal, los 2/5 basales y borde lateral del III, membrana ventral del I, II y III, tégulas y paratégulas, claro amarillentos. Patas anteriores amarillas con los 4/5 basales de los fémures, y los distotarsos, ferruginosos. Coxas y trocantines intermedios y posteriores, claro amarillentos. Fémures intermedios ferruginosos con bases negruzcas y ápices amarillos. Tibias y tarsos intermedios amarillos, los ápices tibiales y los distortarsos, obs-

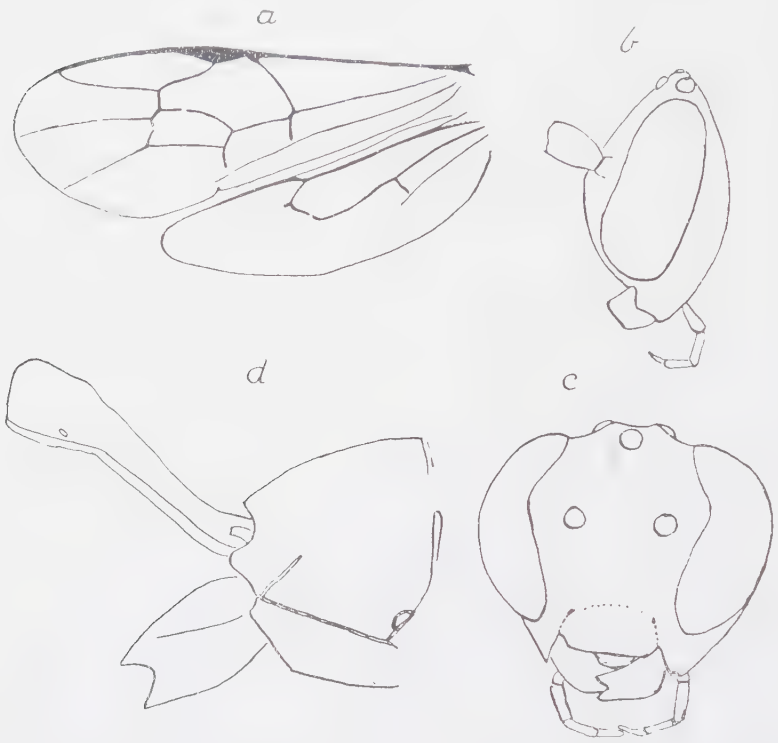


FIG. 7.—*Paracharops annulatus*, gen. et sp. nov.: *a*, nervulación alar; *b*, cabeza vista de perfil; *c* ídem, vista de frente; *d*, propodeo y primer segmento abdominal vistos de costado.

curecidos. Fémures posteriores negros, las tibias negras con un anillo ancho amarillo cerca de la base, subigual a la ½ del largo tibial. Tarsos posteriores amarillos con ápices negros, el distotarso totalmente ennegrecido. Espolones tibiales claro amarillentos. Alas hialinas, iridescentes; nervaduras pardo obscuras. Escapo y pedicelo amarillos con manchas dorsales negruzcas; flagelo negruzco, la superficie ventral subrojiza desde el IV.

Altura cefálica, 1.31; ancho, 1.50; largo, 0.67; sienes, 0.26, estrechándose notablemente cerca del vértice. Líneas interoculares: trans-

ocelar, 0.56; transantenal, 0.98; transclipeal, 0.67. Línea laterocelar, 0.15; postocelar, 0.24; ocelocelar, 0.12; interantenal, 0.30; antenocular, 0.13; antenoclipeal, 0.45; antenoral, 0.60; interforamenal, 0.45; foramenocular, 0.09; foramenoral, 0.07; mediano clipeal, 0.20; oculoral, 0.13; malar, 0.18. Ojos 1.01×0.30, glabros, fuertemente emarginados al nivel antenal. Vértice agudo, ocelo anterior subvertical. Ocelos posteriores en la línea postocular y tocan el borde occipital; occipucio vertical sin carena externa. Frente plana. Cara convexa, la sutura clipeal poco definida. Margen apical clipeal subrecta, anchamente truncada. Frente, cara, mejillas y sienes densa y finamente puntuadas y cubiertas de pelos blanco seríceos. Occipucio subluciente y glabro en la mitad interna. Mandíbulas bidentadas, anchas, convexas con numerosos pelitos blanquecinos. Palpos maxilares de 4 segmentos, el último más delgado, pero subigual al penúltimo; I y II aproximadamente 1 ½ veces el largo de los últimos.

Antenas, 5.64. Escapo, 0.26; pedicelo, 0.15. Flagelo de 35 segmentos; los cinco proximales miden: 0.37, 0.30, 0.26, 0.24 y 0.19; los cinco distales: 0.11, 0.11, 0.11, 0.10 y 0.11.

Tórax, 2.65×1.41. Mesonoto densamente puntuado y blanco piloso, las puntuaciones orilladas con micropuntuaciones finísimas. Líneas parapsidales no diferenciadas. Sutura prescutelar muy profunda y ancha, lisa luciente y con pocas rugulas débiles transversas. Carena latero-mesonotal elevada e intraclinada cerca de la sutura prescutelar, continuada hasta la mitad apical del escutelo y bifurcada desde la base de este último. Pleuras densamente puntuadas y seríceo-pilosas, la impresión mesepimeral en parte lisa luciente y transrugosa. Propodeo, 0.98×1.15 densamente puntuado, subrugoso y poblado de pelos blancos seríceos, exareolado y suavemente arqueado hacia el ápice; la nuca poco desarrollada, solamente llega al ¼ basal de las coxas posteriores. Carena infraespiracular fuerte y completa, con una rama corta subperpendicular interna cerca de su ápice y otra basal unida al espiráculo.

Segmento I abdominal, 1.50; pecíolo liso luciente, 0.19 de ancho y ensanchado repentinamente en el 1/6 distal donde es blanco piloso; postpecíolo, 0.45×0.45, blanco piloso; línea interespiracular, 0.35. Membrana ventral alcanza el 1/6 posterior del pecíolo. II, $0.95 \times 0.45 < 0.67$; los gastrocelos bien marcados y los espiráculos en la mitad del segmento. III, 0.79×0.67, subparalelo, tan alto como ancho. IV, 0.50. V, 0.37. VI, 0.26. VII, 0.15. VIII, 0.05. IV, V y VI comprimidos, subparalelos, más altos que anchos, el V, 1.20. Forcípulas negras.

Patas posteriores con las medidas siguientes: Coxas, 0.76; trocantino, 0.38; trocánter, 0.22; fémur, 1.54; tibia, 1.65; espolón tibial, 0.71; tarsos: 0.90, 0.37, 0.32, 0.16 y 0.20. Uñas cortas y pectinadas.

Alas anteriores, 5.00 × 1.65; las posteriores, 3.40 × 0.98.

Largo: 8.00 mm.

Holotipo. — Un macho criado de *Alabama argillacea,* Hbn., procedente de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, V-1939.

Observaciones. — Esta nueva especie ha sido criada últimamente del mismo huésped en la provincia de Santa Fe por el Ing. Mario Gri[illegible]

Parapechthis bazani, Blnchd.

Blanchard, *Anales de la Sociedad Científica Argentina,* E. IV, T. CXXII, pp. 404-407, fig. 4, *a-h,* 1933.

Esta especie es uno de los parásitos más activos de *Alabama argillacea,* Hbn. en Salta y Tucumán. También ha sido difundido en el Chaco por el entomólogo Pedro C. L. Denier en los algodonales de Puerto Tirol. Es más activa en las orugas del otoño y los primeros ejemplares fueron descubiertos por el naturalista Ramón Bazán en el mes de abril de 1936, en el departamento Chicoana, provincia de Salta.

Hymenopharsalia imitatoria, sp. nov.

Macho. — Cabeza negra; cara, mitad inferior de la frente en cada lado y exterior a las antenas y contiguo con la cara, mejillas, una pequeña mancha postorbital, mandíbulas y palpos, amarillos. Antenas negras, subrojizas en los segmentos basales, la superficie ventral del escapo, amarillo claro. Tórax completamente negro. Abdomen negro; III, IV, V y VI con el ¼ apical anaranjado en cada lado, la mancha extendiéndose en las bases del IV, V y VI; VII con el borde apico-ventral claro amarillento. Patas anteriores e intermedias blanquecinas; los fémures y distotarsos subferruginosos. Patas posteriores negras; ápices de las coxas, mitad basal de los trocantines, tercio basal de las tibias, y los espolones, blanco amarillentos; bases de los fémures y tarsos, más claros. Alas hialinas, nervaduras amarillentas y pardo amarillentas; estigma y metacarpo, negros.

Altura cefálica, 1.28; ancho, 1.35; largo, 0.79. Sienes, 0.33. Línea frontal, 0.41; interocular supra-antenal, 0.76; laterocelar, 0.11; postocelar, 0.18; ocelocular, 0.20; interantenal, 0.07; antenocular, 0.15; antenocelar, 0.26; antenoclipeal, 0.45; antenoral, 0.71; interforamenal, 0.30; foramenocular, 0.03; foramenoral, 0.18; oculoral,

0.11. Ojos, 0.90 × 0.52, largo pilosos. Cabeza totalmente revestida de pelos blancos abundantes. Ocelos grandes, hundidos, el anterior subvertical. Cutícula entre las antenas y los ocelos posteriores con puntuaciones apretadas irregulares, el resto de la cabeza, liso subluciente. Orbitas internas subrectas, apenas emarginadas al nivel antenal y convergentes hacia el ángulo inferointerno ocular, donde la línea transfacial mide 0.66. Sutura clipeal mal definida, ápice clipeal convexa, la sagita del arco apical, 0.11. Carena occipital borrada cerca del vértex.

FIG. 8. — *Hymenopharsalia imitatoria*, sp. nov.: *a*, ala anterior.

Antenas de 28 segmentos. Anillo, 0.07. Los 5 artículos proximales del flagelo miden: 0.37, 0.22, 0.16, 0.16 y 0.16; los cinco distales: 0.15, 0.14, 0.11, 0.10 y 0.11.

Pleuras y propodeo con pubescencia apretada blanca, sedosa, con excepción de las impresiones femorales; éstas liso lucientes, la mesepimeral con rugas transversas completas en la ½ inferior. Mesonoto, 1.43 × 143, luciente, con puntuaciones gruesas apretadas y rugosas en los surcos parapsidales y en la fuerte impresión mediana formada por la unión de éstos. Escutelo, 0.45, fuerte y anchamente puntuado, excavado y blanco piloso. Propodeo 1.50, con surco mediano completo, profundo, cruzado por rugas irregulares; a cada lado una carena irregular desde la carena transversa basal hasta el borde apical. La nuca propodeal alcanza la mitad de las coxas posteriores.

Segmento I del abdomen, 2.26; postpecíolo, 0.76; línea interespiracular, 0.23. II, 2.45; línea apicoespiracular, 1.16; interespiracular, 0.20. III, 1.39. IV, 1.88. V, 1.77. VI, 1.50. VII, 1.00. VIII, 0.30. Forcípulas casi 3 veces el largo del tergito VIII.

Patas posteriores con las medidas siguientes: coxas, 0.76; trocánteres, 0.82 + 0.30; fémures, 1.62; tibia, 2.64; tarsos: 1.00, 0.41, 0.30, 0.15 y 0.18. Uñas pectinadas en la mitad basal.

Alas anteriores, 450 × 1.28; las posteriores, 2.34 × 0.49.

Largo: 18.00 mm.

Holotipo. — Una hembra en la colección del autor criada por el entomólogo Pedro Denier, de orugas de *Alabama argillacea*, Hbn. procedente de Villa Angela, Colonia José Passo, en el año 1936.

BRACONIDAE

Agathis versicolor, Brethes

BRETHES, *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, T. XIX, pp. 54-55, 1909.

La verdadera importancia de este parásito queda por investigarse. Se halla difundido en el Chaco y en las provincias de Tucumán y Santa Fe. Además de parasitar las crisálidas de *Alabama argillacea*, Hbn., ha sido también criado de *Nymphulia evanidalis*, Berg en distintos puntos del Chaco como también de un pirálido que perjudica las acelgas en la provincia de Santa Fe.

Apanteles malloi, sp. nov.

Hembra. — Amarillo pardusco con una pequeña mancha negra infrategular; dorso abdominal claro amarillento. Antenas pardas, obscurecidas, con el escapo y pedicelo, claro amarillentos. Occipucio obscurecido. Mandíbulas claro amarillentas. Palpos blanquecinos. Patas y espolones claro amarillentos; los pretarsos anteriores e intermedios, ápices de las tibias posteriores y los tarsos posteriores, obscurecidos. Alas hialinas, iridescentes; tégulas y paratégulas amarillentas, las nervaduras claro amarillentas con la costal, estigma, metacarpo, primera sección radial, intercubital, segunda sección cubital, discoidal y el nérvulo, parduscos, obscurecidos.

Cabeza subluciente, finamente puntuada y poblada de pelitos blancos finos. Cresta mediana ancha y poco prominente. Ojos densamente pilosos. Antenas 3.00, finas, los segmentos del flagelo todos más de 2 ½ veces más largos que anchos y algo estrechados en el medio con excepción del segmento apical. Los cinco segmentos proximales miden: 0.21 × 0.07, 0.25 × 0.07, 0.25 × 0.07, 0.23 × 0.07 y 0.23 × 0.07, y los cinco distales: 0.18 × 0.05, 0.17 × 0.07, 0.16×0.05, 0.14 × 0.05 y 0.14 × 0.05.

Mesonoto subluciente con puntuaciones finas y pelos finos blanquecinos sedosos. Sutura prescutelar con 9-10 fovéolos irregulares profundos. Escutelo triangular, convexo, subagudo, con pelos largos discales esparcidos. Impresión lateral con la carena inferior fuerte y rúgulas transversales débiles. Propodeo 0.26 × 0.60, sin carena mediana, y con pelos esparcidos.

Abdomen 1.20, con pelos abundantes en la mitad posterior. Escudo del primer tergito, 0.46 × 0.25, el ápice decididamente más angosto que su base; mitad apical con escasos pelos. Escudo del segundo tergito pequeño, subtriangular, tan largo como el ancho apical. Taladro del oviscapto oculto, 0.46. Vainas del oviscapto, 0.23.

Patas posteriores con las siguientes medidas: coxas, 0.81 × 0.43; trocánteres, 0.25 + 0.22; fémures, 0.86; tibias, 0.95; espolón interno, 0.30; espolón externo, 0.21; tarsos: 0.51, 0.22, 0.18, 0.14 y 0.14.

FIG. 9.—*Apanteles malloi*, sp. nov.: *a*, propodeo y regiones vecinas; *b*, región central alar; *c*, unión radio-intercubital; *d*, últimos artejos antenales.

Alas anteriores, 3.01 × 1.11. Estigma, 0.66 × 0.23. Metacarpo, 0.72, decididamente más largo que el estigma. Primera sección radial, 0.19; intercubital, 0.19; la unión entre ellos angulosa, algo ensanchada y con dos poros. Segunda sección cubital subigual a la tercera y más corta que la intercubital. Células mediana, primera cubital y discoidal, densamente pobladas de macrotriquias obscuras; el tercio basal de la submediana y el tercio basal de la braquial, glabros. Alas posteriores, 2.24 × 0.63.

Largo: 2.45 mm.

Macho. — Parecido a la hembra, pero con la cabeza y el tercio apical del abdomen, negruzcos.

Cotipos. — Criados por el Ing. Roberto G. Mallo de *Alabama argillacea,* Hbn. procedente de Las Breñas, Chaco, 1941.

CALLIMOMIDAE

Monodontomerus vianai, Blnchd.

BLANCHARD, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, vol. VIII, pp. 7-9, fig. 1, 1936.

Esta especie fué criada en 1936 de orugas de *Alabama argillacea,* Hbn. parasitadas por *Parapechthis bazani,* Blnchd. por el en-

tomólogo Manuel J. Viana, con material procedente de la provincia de Salta.

CHALCIDIDAE

Brachymeria denieri, sp. nov.

Hembra. — Negra. Superficie vertical de las tégulas, extremo apical de los fémures, bases y ápices tibiales y los tarsos, amarillos. Antenas negras, el extremo apico-ventral del escapo, y el último segmento de la maza, claro amarillentos. Alas hialinas; nervaduras pardo obscuras.

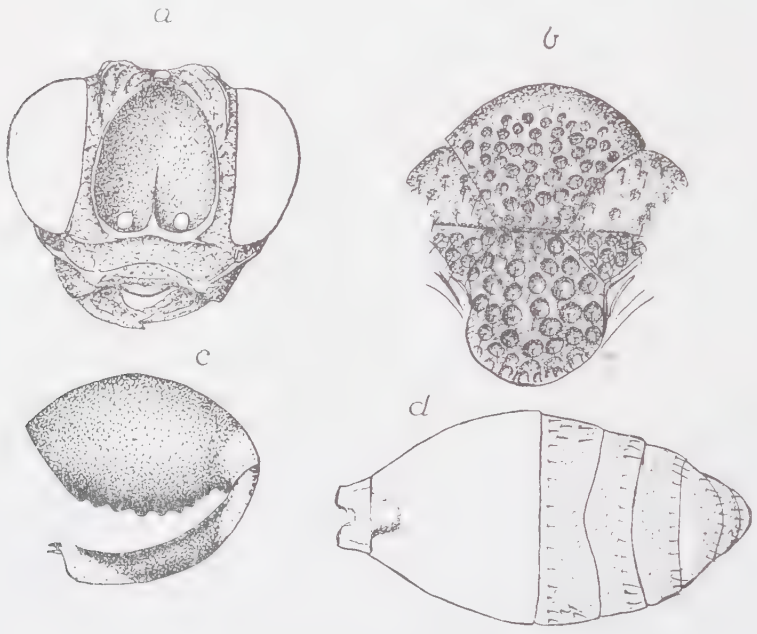


FIG. 10.—*Brachymeria denieri*, sp. nov.: *a*, cabeza, vista de frente; *b*, mesonoto; *c*, fémur y tibia de las patas posteriores; *d*, aspecto dorsal del abdomen.

Cabeza fuertemente puntuada y subrugosa en el vértice y en la mitad superior de la frente. Reborde inferior de la fosa antenal liso luciente con una carena a cada lado que se dirige al ángulo inferointerno ocular. Superficie de la fosa luciente, pero finamente chagrinada en los costados. Carena intra-antenal aguda, llega hasta la mitad de la línea frontal, con 2-3 pelitos cerca de su base. Carena malar doblada hacia atrás cerca del borde ocular. Callosidad clipeal con 6-7 pequeñas puntuaciones pilíferas. Altura cefálica, 0.94; ancho, 1.07; largo, 0.43. Línea interocular transocelar, 0.50;

transantenal, 0.55. Línea laterocelar, 0.10; postocelar, 0.26; ocelocular, 0.06; frontal, 0.50; transfosal, 0.27; fosocular, 0.05; interantenal, 0.10; antenocular, 0.13; antenoral, 0.16; malar, 0.18. Sienes, 0.12.

Antenas con las siguientes medidas: 0.08, 0.39, 0.07, 0.015, 0.08, 0.09, 0.10, 0.08, 0.08, 0.08, 0.08 y 0.19 (0.06 + 0.06 + 0.08). Total del largo flagela, 0.79.

Mesonoto chagrinado y con puntuaciones umbilicadas lucientes, pilíferas. Estas son más gruesas y profundas en el escutelo, y casi borradas en las axilas. Escultura propodeal muy parecida a la de *Brachymeria pseudovata*, Blnchd., pero la areola mediana más ancha y pentagonal.

Abdomen con el I liso luciente; los demás segmentos finamente chagrinados y con una serie transversal de pelitos blanquecinos que son más largos y duplicados en cada lado del mediano. Borde posterior del II suavemente cóncavo. Largo del abdomen, 1.52 (0.12 + 0.60 + 0.17 + 0.19 + 0.17 + 0.12 + 0.08).

Canto ventral de los fémures posteriores con 9 dientes, de mayor a menor, el basal triangular y más pequeño que los 5 subsiguientes.

Alas anteriores, 184 × 0.86. Nervadura submarginal, 0.86; marginal, 0.30; postmarginal, 0.12; estigmática, 0.04.

Largo: 3.00 mm.

Holotipo. — Una hembra criada de *Alabama argillacea*, Hbn. en el Chaco por el entomólogo Pedro C. L. Denier en 1939.

Brachymeria koehleri, Blnchd.

BLANCHARD, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, vol. VII, pp. 105-107, fig. 2, *a-e*, 1935.

Este parásito de dípteros fué criado de orugas parasitadas por *Sarcodexia anisitsiana*, End. y *Patelloapsis rusti* (Aldrich), por el Ing. Roberto G. Mallo, de material procedente del Chaco.

Brachymeria ovata, (Say)

Chalcis ovata, SAY, *Keatings Narrat. Exped.*, vol. 2, p. 326, 1874.

De acuerdo con las investigaciones del entomólogo Pedro Denier, esta especie es un parásito primario de primera importancia de *Alabama argillacea*, Hbn. en el Chaco. Es la especie más común del género *Brachymeria* en la República Argentina y la que más parasita la oruga de la hoja del algodonero en el Chaco.

Brachymeria subrugosa, sp. nov.

Hembra. — Negra; superficie vertical de las tégulas, ápices tibiales, fémures, con excepción del anillo negro en el segundo y tercer 1/5, y que se halla cortado ventralmente en los anteriores, amarillos. Tibias amarillas con el canto ventral y las bases, negros. Tarsos amarillo anaranjados, los distotarsos obscurecidos. Alas hialinas, nervaduras negras.

Cabeza fuertemente puntuada y subrugosa en el vértice y en la mitad superior de la frente; ésta con carena orbital irregular que llega apenas a la mitad inferior. Fosa antenal profunda, liso luciente, con carena mediana intra-antenal, blanco-pilosa, que se pierde cerca de la mitad de la línea frontal. Carena malar bifurcada cerca del borde ocular, la rama posterior fuerte y gruesa, la anterior fina y llega al borde ocular. Callosidad infra-antenal completamente lisa y prolongada debajo de cada alvéolo hasta cerca de la callosidad clipeal; ésta con aproximadamente 8 puntuaciones pilíferas. Altura cefálica, 1.31; ancho, 2.20; largo, 1.00. Líneas interoculares: transocelar, 1.05, transantenal, 1.20. Línea laterocelar, 0.20; postocelar, 0.50; ocelocular, 0.10; frontal, 1.15; transfosal, 0.90; fosocular, 0.15; interantenal, 0.15; antenocular, 0.27; antenoral, 0.35; malar, 0.40. Sienes, 0.16. Escapo antenal, 0.60, estrechado en el cuarto 1/5 de su largo; pedicelo, 0.07; anillo, 0.02; flagelo, 1.13 (medidas tomadas en un ejemplar seco).

Mesonoto chagrinado y con puntuación umbiculada pilífera; borrada y más fina en la mitad interna de las escápulas. Escutelo microestriado y chagrinado con puntuación umbilicada más gruesa y separada; el espacio entre ellas, a veces, formando intervalos convexos largos longitudinales, especialmente cerca del mediano. Margen apical del escutelo apenas o no emarginada. Propoleo liso luciente con areolación similar a la de *B. kochleri*, Blnchd. Escultura mesepisternal y mesepimeral también similar a la de la precitada especie.

Primer segmento abdominal liso luciente impuntuado con el borde posterior recto. II liso luciente con una serie completa basal de puntuaciones pilíferas y otras laterales; ¾ basales con micropuntuación finísima muy débil, casi borrada en el mediano; borde posterior fuerte y anchamente emarginado. III y IV micropuntuados en el segundo 1/3 de su largo y con la emarginación del borde apical progresivamente debilitándose; ápice con hilera preapical de pelitos finos. V y VI con el borde apical recto, el último con nu-

merosos pelitos esparcidos. VII con punuación umbilicada pilífera. Esternitos micro-estriados y con puntuaciones setígeras en la región mediana. Largo mediano dorsal de los segmentos abdominales: 0.94, 0.18, 0.30, 0.30, 0.30, 0.45 y 0.76.

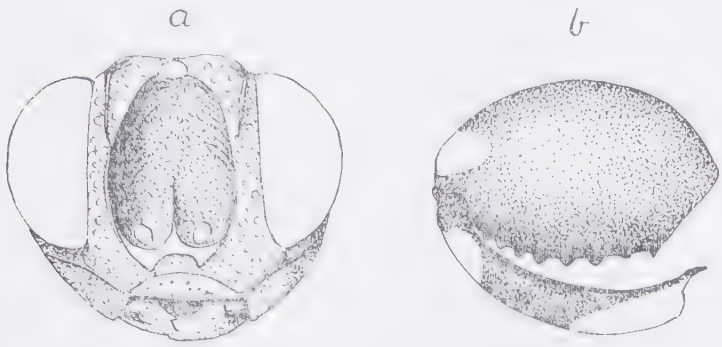


FIG. 11.—*Brachymeria subrugosa*, spec. nov.: *a*, cabeza vista de frente, sin las antenas; *b*, fémur y tibia de las patas posteriores.

Fémures posteriores con 9 espinas ventrales, la basal pequeña, triangular; superficie anterior y posterior con puntuaciones pilíferas abundantes. Medidas de las patas posteriores: fémures, 1.31×0.82; tibias, 1.28; tarsos, 0.76.

Alas anteriores, 3.76×1.43. Nervadura submarginal, 1.40; marginal, 0.65; postmarginal, 0.22; estigmática, 0.12.

Largo: 6.02 mm.

Cotipos. — 2 hembras procedentes de Charata, criadas por el Ing. Roberto G. Mallo de *Alabama argillacea*, Hbn. (III - 1940), en la colección del autor.

Observaciones. — Esta nueva especie se coloca cerca de *B. koehleri*, Blnchd., distinguiéndose por la carena fronto-orbital corta.

Spilochalcis schultzi, sp. nov.

Hembra. — Amarilla con dibujos negros. Cabeza con dos pares de manchitas obscuras en las fosas antenales; una mancha obscura subigual al diámetro de los ocelos, colocada a cada lado entre el ocelo anterior y el borde ocular y una línea mediana delgada entre el ocelo anterior y la línea negra transversa del borde superior occipital. Apices de las mandíbulas negruzcos. Antenas con radícula y escapo amarillo claro, el último con el canto dorsal ennegrecido. Pedicelo, anillo y flagelo, ferruginosos con el canto dorsal anchamente ennegrecido. Pronoto con una mancha negra piriforme, invertida, en la línea media del declive anterior. Bordes del mesoes-

cuto intensamente negros. Escápulas con una mancha subtriangular. Escutelo con una mancha alargada mediano-longitudinal y en la impresión lateral. Una mancha en el prepecto y otra más estrecha en la sutura epímero-metapleural, intensamente negras. Abdomen testáceo subanaranjado con los bordes apicales de los segmentos anchamente claro amarillentos. III, IV, V y VI con una pequeña mancha obscura látero-basal en cada lado. Segmento apical, negro.

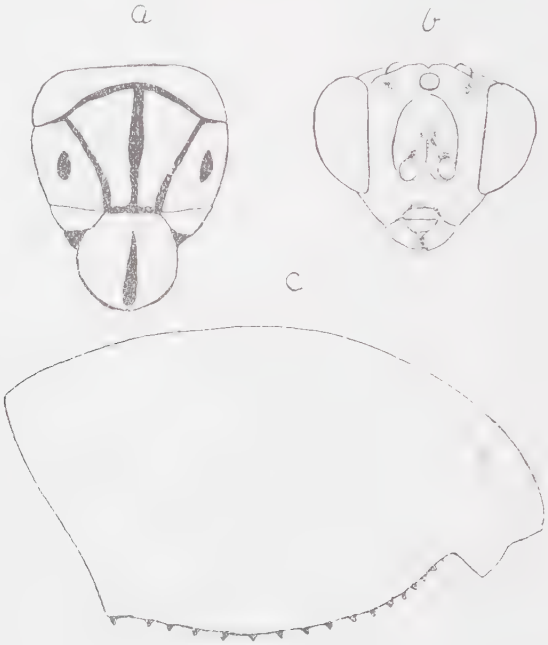


FIG. 12.—*Spilochalcis schultzi*, sp. nov.: *a*, dorso del tórax; *b*, cabeza, vista de frente; *c*, fémur posterior.

Patas anteriores e intermedias amarillo claras con uñas tarsales obscuras. Patas posteriores amarillas con una mancha pequeña, alargada, negra ántero-dorsal en las coxas; articulación femorotibial, las 16 espinitas ventrales de los fémures y el canto ántero-ventral de las tibias, negro. Uñas tarsales obscuras, ferruginosas. Alas hialinas con nervaduras parduscas.

Altura cefálica, 1.05; ancho, 1.58; largo, 0.64. Línea postocelar, 0.26; lácterocelar, 0.10; ocelocular, 0.13; oceloccipital, 0.12; interocular transocelar, 0.75 y transantenal, 0.12; línea transfosal, 0.40; antenoral, 0.36; oculoral, 0.25. Ojos, 0.75 × 0.55. Frente con rugas que se concentran en el ocelo anterior y provisto de pelos negros. Vértice con pelos fuertes, negruzcos. Quilla interantenal fuerte, pro-

yectándose entre los alvéolos y extendiéndose sobre el 1/3 inferior de la línea antenocelar. Cara puntuada y débilmente rugosa, provista de pelos obscuros y amarillentos mezclados. Mandíbulas con pelos claros.

Antenas con las medidas siguientes: 0.09, 0.70, 0.12, 0.05, 0.16, 0.14, 0.16, 0.16, 0.15, 0.14, 0.13, 0.07, 0.06 y 0.08.

Dorso del tórax irregularmente rugoso con puntuaciones gruesas provistas de pelos fuertes negros erguidos, los del escutelo más largos, 0.26. Pronoto y mitad anterior del mesoescuto, transversalmente rugoso. Propodeo con reticulación gruesa irregular.

Pecíolo, 0.31 × 0.25, subluciente, calvo. Abdomen, 2.55, con pelos amarillos y negros, éstos más abundantes en la mitad apical.

Patas con pelos claros, los fémures y tibias posteriores con pelos obscuros en la superficie externa. Patas posteriores con las siguientes medidas: Coxas, 1.20 × 0.56; fémures, 1.80 × 0.98; tibias, 1,50; tarsos, 0.90.

Alas anteriores, 3.70 × 1.77. Nervadura submarginal, 1.35, con 27 cerdas dorsales; marginal, 0.69; postmarginal, 0.75; estigmática, 0.15.

Largo: 5.20 mm.

Observaciones. — Criada de crisálidas de *Alabama argillacea*, Hbn. por el Ing. Enrique Schultz, Tucumán, 16-VIII-36, y a quien dedico gustosamente esta nueva especie.

Spilochalcis tucumana, sp. nov.

Hembra. — Amarilla, con el segmento anal negro; los lóbulos del mesonoto en parte, y fajas abdominales, subanaranjados. Epipleurita basalar con mancha pequeña negra intensa. Antenas amarillo parduscas, la superficie dorsal del flagelo obscurecida. Patas amarillas; ápices de las espinas ventrales de los fémures posteriores, ápice y borde ántero-ventral de las tibias posteriores, negruzcos. Distotarsos y ápices de las mandíbulas, pardo obscuros. Todos los pelos amarillo sedosos. Alas hialinas; nervaduras submarginal y estigmática, pardusco obscuras, la marginal y la postmarginal, claro amarillentas.

Frente y cara débil y finamente estrío-reticuladas, las fosas antenales poco profundas y sin borde definido en la mitad superior. Carena intrantenal corta, poco prominente. Altura cefálica, 0.85; ancho, 1.13; largo, 0.54. Línea postocelar, 0.20; láterocelar, 0.07; ocelocular, 0.10. Líneas interoculares: transocelar, 0.57; transantenal, 0.50. Línea transfosal, 0.33; antenocelar, 0.27; antenocular,

0.10; interantenal, 0.08; antenoral, 0.39; oculoral, 0.13. Ojos, 0.63×0.45.

Antenas con escapo largo, proyectándose netamente por encima del vértex. Los segmentos con las siguientes medidas: 0.07, 0.66, 0.12, 0.04, 0.12, 0.12, 0.12, 0.12, 0.12, 0.11, $0.08 + 0.06 + 0.08$. Los segmentos funiculares miden aproximadamente 0.11 de ancho.

Puntuación del mesonoto débil, más fuerte en el mesoescuto y en el escutelo. Escápulas con estrías transversales finas. Cuarto apical del escutelo, liso, luciente, con reborde apical levantado y proyectado posteriormente en la línea media. Propodeo corto, con areolas profundas.

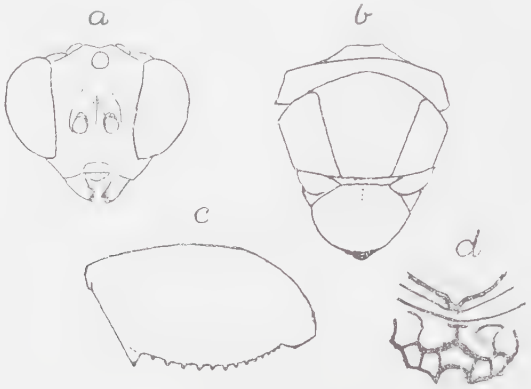


Fig. 13.—*Spilochalcis tucumana*, sp. nov.: *a*, cabeza, vista de perfil; *b*, dorso del tórax; *c*, fémur posterior; *d*, propodeo.

Pecíolo, 0.28×0.25, con pelos largos laterales. Largo del abdomen, 2.00.

Patas posteriores con las siguientes medidas: coxas, 1.20; fémures, 1.50×0.79; tibias, 1.40; tarsos, 0.94. Canto ventral de los fémures posteriores provisto de 14 espinas; la basal grande triangular, las demás muy pequeñas.

Alas anteriores, 3.60×1.55. Nervadura submarginal, 1.24, con 29 cerdas dorsales. La marginal, 0.76; postmarginal, 0.86 y la estigmática, 0.13.

Largo: 5.56 mm.

Holotipo. — Criado de crisálida de *Alabama argillacea*, Hbn. en Tucumán por el Ing. Enrique Schutz, 16-V-1936. En la colección del autor.

Ceratosmicra argentina, sp. nov.

Macho. — Amarillo claro, subverdoso con una manchita negra escondida en las parápteras; ápices de los segmentos abdominales,

desde el II, dorsalmente anaranjados. Antenas amarillentas con el canto ventral del escapo y el aspecto ventral de los seis segmentos proximales del flagelo, negruzcos. Apices de las mandíbulas obscurecidos. Distotarsos anteriores y los últimos dos tarsos de las patas intermedias y posteriores, intensamente negruzcos. Borde basoventral y ápices de las espinas ventrales de los fémures posteriores, negruzcos. Apices de las tibias posteriores también obscurecidos. Alas hialinas; nervaduras amarillentas con la estigmática y la submarginal, parduscas.

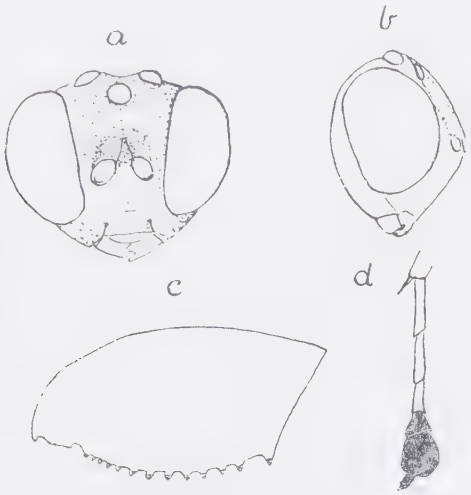


FIG. 14.—*Ceratosmicra argentina*, sp. nov.: *a*, cabeza, vista de frente; *b*, ídem, vista de perfil; *c*, fémur posterior; *d*, tarsos de las patas intermedias.

Cabeza con frente transversalmente microestríada, ancho y suavemente excavada y con pelitos finos, sedosos, amarillentos, en cada lado del 1/3 mediano. Perfil fronto-facial, anguloso. Una carena corta, aguda, mediana, aparece entre los alvéolos antenales que se extiende posteriormente hasta la mitad de la línea antenocelar. Cara subconvexa y finamente chagrinada, casi glabra. Occipucio apenas ahuecado cerca del foramen, y provisto de pelos amarillos. Altura, 0.88. Ancho, 1.14. Largo, 0.62. Sienes, 0.17. Línea interocular transocelar, 0.52; transantenal, 0.41 y transclipeal, 0.44. Línea láterocelar, 0.07; postocelar, 0.22; ocelocular, 0.07; interantenal, 0.05; antenocular, 0.06; antenoral, 0.31; clipeocular, 0.15; malar, 0.11. Ojos, 0.66 × 0.46. Mandíbulas bidentadas, anchas. Palpos cortos, retraídos.

Radícula antenal, 0.07; escapo, 0.85, excavado en el 1/3 apical, ventralmente. Pedicelo, 0.12; anillo, 0.03; flagelo: 0.10, 0.08, 0.07, 0.08, 0.08, 0.07, 0.07, 0.07, 0.06, 0.04 y 0.03.

Tórax puntuado y subtransrugoso. Escutelo con puntuación más pronunciada. Apice escutelar con carena levantada. Propodeo corto, solamente la mitad del largo escutelar y con carena mediana bifurcada en la mitad de su largo. En cada lado, aproximadamente 4 areolas pentagonales profundas.

Pecíolo abdominal, 0.56 × 0.15, con microestriolas oblicuas en la mitad posterior; los demás segmentos abdominales juntos miden 0.82.

Patas posteriores con las siguientes medidas: coxas, 1.09; fémures, 1.58 × 0.76 con borde baso-ventral recto, el ventral con 13 espinas, la basal ancha subtriangular, las 7 subsiguientes equidistantes y las últimas, apretadas. Distotarso intermedio comprimido y foliado.

Alas anteriores, 3.39 × 1.31. Nervadura submarginal, 1.24; la marginal, 0.65; postmarginal, 0.76 y la estigmática, 0.13.

Largo: 3.94 mm.

Cotipos. — En la colección del autor.

Observaciones. — Esta nueva especie fué criada por el Ing. Enrique Schultz en la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, 25-III-1936, de crisálidas de *Alabama argillacea,* Hbn. Un ejemplar procedente del Chaco, VII-1940, criado por el Ing. Roberto G. Mallo, presenta los tarsos intermedios más anchamente foliados que los de los tipos.

EURYTOMIDAE

Eurytoma chacoana, sp. nov.

Hembra. — Negra. Escapo amarillo anaranjado con mancha negra apicodorsal que se extiende por la mitad distal del canto dorsal; radícula del mismo color con la mitad basal ennegrecida. Anillo y extremo apical del pedicelo, amarillentos. Mandíbulas obscuras. Palpos negruzcos con ápice del IV maxilar, blanquecino. Coxas negras, trocánteres y tibias anaranjadas. Fémures intermedios y posteriores negros, con el extremo basal y el 1/5 apical, anaranjados. Fémures anteriores anaranjados con el canto ventral ennegrecido en los ¾ basales. Tarsos blanquecinos con los distotarsos testáceos. Alas hialinas; tégulas y paratégulas negruzcas, las primeras parduscas en la mitad interna. Nervaduras pardo amarillentas.

Cabeza con puntuación gruesa umbilicada y con pelitos blanquecinos. Altura, 0.62; ancho, 0.88. Líneas interoculares: superior, 0.48, inferior, 0.56. Línea antenocular, 0.21; antenoral, 0.26; interantenal, 0.05; transfosal, 0.20; oculoral, 0.23; ocelocular, 0.05; postocelar, 0.22. Borde clipeal con una pequeña emarginación. Palpos

maxilares con el I, II y III, subiguales; IV 2 veces el III. Palpos labiales con el I subigual al II y III juntos; III casi 2 veces el II.

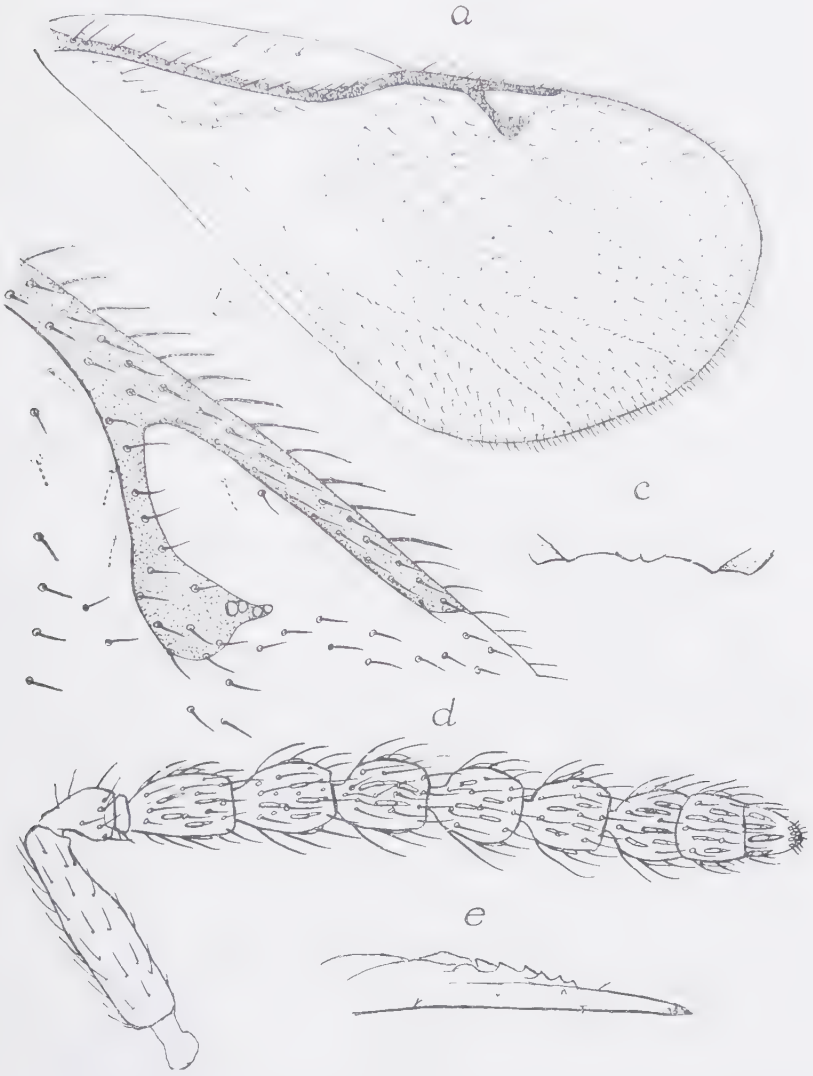


FIG. 15.—*Eurytoma chacoana*, sp. nov.: *a*, ala anterior; *b*, nervadura estigmática; *c*, perfil clipeal; *d*, antena; *e*, ápice del taladro.

Escapo y pedicelo finamente reticulados; segmentos antenales con las siguientes medidas: 0.06, 0.27, 0.08, 0.01, 0.12, 0.11, 0.11, 0.10, 0.10, 0.08 + 0.07 + 0.06.

Dorso torácico igualmente con puntuación gruesa umbilicada y con pelitos blanquecinos. Propodeo, 0.37 × 0.62, con reticulación irregular, gruesa y profunda, y con surco mediano longitudinal con rugas transversas.

Pecíolo abdominal, 0.10; los demás segmentos miden: 0.21, 0.21, 0.26, 0.41, 0.25, 0.24 y 0.13. Los cuatro segmentos basales liso lucientes en el mediano dorsal. Taladro: mide 1.40.

Alas anteriores, 1.96 × 0.94. Nervadura submarginal, 0.82; marginal, 0.22; postmarginal, 0.18; estigmática, 0.15. Célula costal con sólo 3 cerdas dorsales negras, pero la superficie ventral con 1 hilera submarginal de cerditas negras y 2-3 hileras irregulares de cerdas entre la hilera submarginal y la nervadura, las de los 2/3 basales, hialinas.

Largo: 2.90.

Holotipo. — Una hembra criada por el entomólogo Pedro C. L. Denier de *Alabama argillacea*, Hbn. en el Chaco, 1939. Su biología es desconocida.

ENCYRTIDAE

Litomastix brethesi, Blnchd.

Blanchard, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, vol. VIII, pp. 15-17, fig. 4, *a-c*, 1936.

Esta especie poliembrionaria se halla muy difundida en toda la República. El entomólogo Pedro C. L. Denier ha realizado interesantes ensayos con la difusión artificial de esta especie. Es también parásito de *Plusia nu* (Gn.), *Sibine trimacula* (Sepp.) y de *Laspeyresia molesta*, Busk.

EUPELMIDAE

Eupelmus elegans, sp. nov.

Hembra. — Cabeza azul metálico, violáceo por arriba de los ojos y en la mitad mediana de la frente debajo del ocelo anterior; bordes laterales de la frente y cara fuertemente bronceados. Occipucio verde amarillento. El escutelo y los lóbulos laterales mesonotales purpúreos. Axilas y lóbulo mediano, claro verde amarillentos. Declive posterior del escutelo y los ángulos pósterolaterales del propodeo, azul claros. Abdomen purpúreo negruzco con la base del I azul claro, brillante y el segmento apical, purpúreo claro metálico. Vaina del oviscapto con el 1/5 basal intensamente negruzco y casi la mitad apical pardo obscuro, entre estas zonas, un anillo claro ama-

rillento casi del largo de la zona apical obscurecida. Antenas negro verdosas, con escapo ocre anaranjado. Palpos maxilares con los dos segmentos apicales negruzcos. Coxas anteriores verde metálicas. Fémures anteriores y los 3/4 basales de los posteriores, negros con algunos reflejos verdosos o azulados. Fémures intermedios y los tres pares de tibias, amarillo ocráceos, las tibias intermedias y posteriores con el 1/3 apical claro blanquecino, como también los basitarsos posteriores. Los demás segmentos tarsales del color de las tibias con los 2-3 segmentos distales obscurecidos. Alas hialinas, con nervaduras amarillentas o amarillo parduscas.

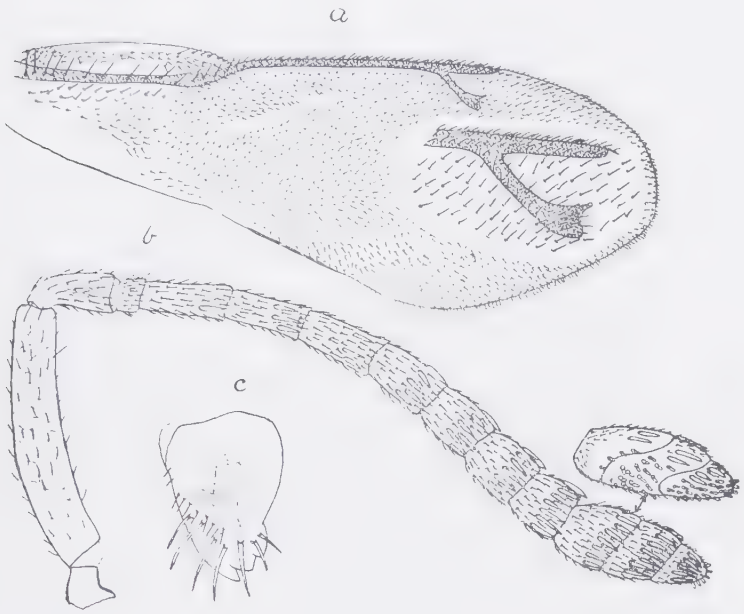


FIG. 16. — *Eupelmus elegans*, sp. nov.: *a*, ala anterior; *b*, antena; *c*, mandíbula.

Altura cefálica, 1.01; largo, 0.49; ancho, 1.09. Líneas interoculares: transocelar, 0.41 y transantenal, 0.71. Línea láterocelar, 0.11; postocelar, 0.22; ocelocular, 0.03; antenocelar, 0.46; interantenal, 0.22; antenocular, 0.16; antenoral, 0.22; oculoral, 0.30. Bordes externos de la frente, cara y mejillas, con pelos blancos. Carena malar fuertemente hundido. Apice superior de la fosa antenal separado del ocelo anterior por una distancia igual a la que separa este último del borde ocular. Ojos calvos, 0.71 × 0.45.

Antenas colocadas en la línea infraocular y separadas por una prominencia mediana. Largo de los segmentos: 0.06, 0.43, 0.14, 0.04,

0.14, 0.14, 0.13, 0.11, 0.11, 0.10, 0.09, 0.10 + 0.08 + 0.06. Escapo y pedicelo netamente reticulados. Sensorios en todos los segmentos flagelados dispuestos como sigue: I, con 1; II, 6; III, 6; IV, 10; V, 10; VI, 14; VII, 14. Maza: I, 10; II, 16 y III, 14.

Abdomen, 2.07; finamenet microreticulado. I, II y III fuertemente emarginados en el mediano dorsal. Vaina del oviscapto, 1.09.

Patas intermedias con las medidas siguientes: 0.39, 0.26, 1.00, 1.04, 0.30, 0.19, 0.10, 0.08 y 0.13; pretarso, 0.08. Espolón tibial, 0.27. Apice tibial con 5 espinas cortas y negras. Basitarso con 2 pares de hileras de espinas negras, las internas de 8 y las externas de 6. Tarso II con 5 pares, III con 2 pares y I con 1 par de espinas negras.

Alas anteriores, 2.64 × 0.94. Nervadura submarginal, 0.88, con 14 cerdas dorsales; la marginal, 0.75; la postmarginal, 0.20, subigual a la estigmática. Alas posteriores, 2.07 × 0.56.

Largo: 4.40 mm.

Holotipo. — Una hembra criada de *Parapechthis bazani,* Blnchd. ex *Alabama argillacea,* Hbn., procedente de Salta, 1936, por el entomólogo Manuel J. Viana; en la colección del autor.

Observaciones. — También ha sido criado por el entomólogo Pedro C. L. Denier de *Brachymeria ovata* (Say), y muy probablemente como parásito primario de *Alabama argillacea,* Hbn. en el Chaco. El Ing. Roberto G. Mallo ha obtenido esta especie en crías del precitado lepidóptero en Las Breñas, Chaco, III, 1941.

ENTEDONTIDAE

Holcopeltomorpha, g. nov.

Genotipo. — Holcopeltomorpha christenseni, sp. nov.

Cerca de *Horismenus,* Walker, distinguiéndose principalmente por los tres segmentos anulares de las antenas. Ojos pilosos. Escutelo con surco mediano longitudinal y uno más ancho lateral en cada lado, que convergen posteriormente. Maza de 2 segmentos en la hembra y no diferenciada en el macho. Los demás caracteres incluídos en la descripción del genotipo que sigue. Las especies *Horismenus distinguendus,* Blnchd. (1936) y *Horismenus patagonensis,* Blnchd. (1936), pertenecen a este nuevo género.

Holcopeltomorpha christenseni, sp. nov.

Hembra. — Negra, con reflejos obscuros verdosos. Patas blancas con coxas negras, los distotarsos del par posterior y el intermedio,

y todos los tarsos del primer par, algo obscurecidos. Escapo antenal claro, blanquecino. Alas hialinas con nervaduras parduscas.

Cabeza finamente microreticulada, la cara convexa y liso luciente. Occipucio reticulado, ancho y fuertemente excavado verticalmente en el mediano. Vértice con una sutura mediana desde el occipucio hasta 2/3 de la distancia entre éste y el ocelo anterior. Altura cefálica, 0.41; ancho, 0.47; largo, 0.21. Línea postocelar, 0.08; ocelococcipital, 0.02; láterocelar, 0.06; ocelocular, 0.05; interocular superior, 0.22; ocelantenal, 0.25; interantenal, 0.04; antenocular, 0.06; antenoral, 0.11; oculoral, 0.12. Ojos, 0.22 × 0.18, blanco pilosos.

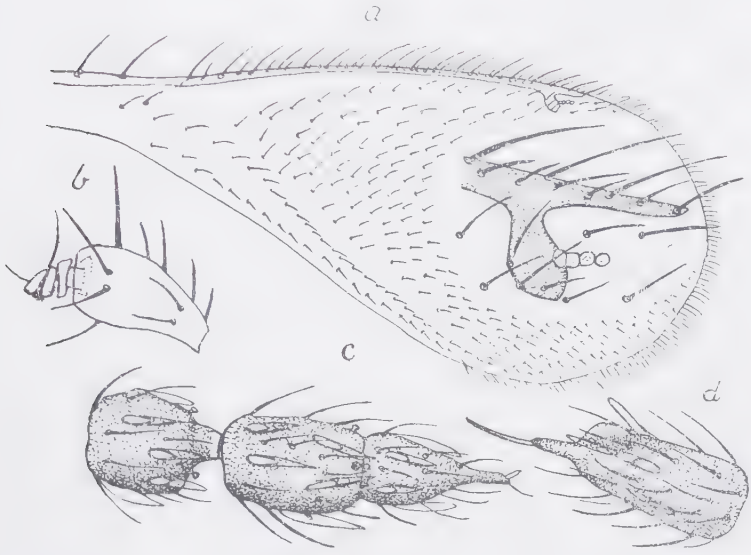


FIG. 17.—*Holcopeltomorpha christenseni*, g. et sp. nov.: *a*, ala anterior; *b*, pedicelos y anillos antenales; *c*, segmentos apicales de la antena de la hembra; *d*, último segmento antenal del macho.

Antenas insertas apenas superiormente a la línea infraocular. Escapo, 0.15; pedicelo, 0.08; anillos: 0.003, 0.006 y 0.003; segmentos flagelares: I, 0.07 con 6 sensorios; II, 0.07 con 9; y III, 0.07 con 6 sensorios. Maza, 0.08 + 0.08 con 8 y 4 sensorios respectivamente.

Pronoto con 6 cerdas largas claro amarillentas; mesonoto con 2 pares entre las impresiones parapsidales y otros dos en los lóbulos externos. Las impresiones parapsidales no llegan al borde anterior mesonotal. Escutelo con un surco completo mediano longitudinal y uno más ancho en cada lado, que convergen posteriormente y provistos de una cerda larga amarillenta.

Peciolo abdominal, $0.05 \times 0.08 < 0.11$, trapezoidal y fuertemente microreticulado. Abdomen, 0.62×0.47, subluciente, finamente microreticulado, los segmentos con series marginales de pelos largos blanquecinos. Segmento I ocupa los 2/5 basales. II, dos veces el largo del III. Este y el IV, V y VI, subiguales; VII y VIII, reducidos. Vaina del oviscapto se proyecta 0.02 del ápice abdominal.

Patas intermedias con las siguientes medidas: coxa, 0.10; trocánter, 0.08; fémur, 0.36, con cerda preapical; tibia, 0.42; el espolón, 0.08; tarsos: 0.11, 0.09, 0.07 y 0.08.

Alas anteriores, 1.04×0.46. Nervadura submarginal, 0.26, con 2 cerdas fuertes; marginal, 0.53, con 13 cerdas; postmarginal, 0.04 apenas más larga que la estigmática, 0.03. Poros estigmáticos subiguales, contiguos y en línea subrecta y paralela con el borde anterior alar. Cilias marginales más largas, miden 0.04. Alas posteriores, 0.87×0.19; cilias marginales más largas, 0.04.

Largo total: 1.80 mm. Tórax, 0.68; abdomen, sin el pecíolo, 0.68.

Macho. — Parecido a la hembra, pero con el escapo hinchado y negro, la maza antenal no diferenciada, el último segmento con ápice subrectangular. Pecíolo, $0.13 \times 0.07 < 0.11$, casi el 1/3 del resto del largo abdominal; éste, 0.43×0.34, y con el pecíolo, decididamente más corto y más estrecho que el tórax (0.68×0.39).

Cotipos. — En la colección del autor.

Observaciones. — Esta especie fué criada por el Sr. Juan Carlos Christensen de *Alabama argillacea,* Hbn., en Córdoba,. Su biología probablemente es parecida a la de la especie que sigue.

Holcopeltomorpha distinguendus, (Blnchd.) Blnchd.

Horismenus distinguendus, Blanchard, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina,* vol. VIII, pp. 24-26, fig. 7, *m* y *n*, 1936.

De acuerdo con las investigaciones del entomólogo Pedro C. L. Denier, esta especie poliembriónica es parásito primario de *Alabama argillacea,* Hbn. y probablemente parasita a la oruga antes de la ninfosis. En cambio, el entomólogo Manuel J. Viana, la obtuvo de *Parapechthis bazani,* Blnchd. como parásito secundario de la precitada oruga y de material procedente de Salta.

PASAN LOS AÑOS...

A medida que pasan los años aumenta el número de profesionales y propietarios satisfechos de haber empleado este cemento portland cuya alta calidad uniforme garantiza construcciones sólidas, seguras y permanentes.

CALIDAD - SERVICIO - COOPERACION

SAN MARTIN "INCOR"

COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO

COMPANIA DE SEGUROS

La Comercial e Industrial de Avellaneda

SOCIEDAD ANONIMA

Incendio **Cristales**

Avda. Mitre 429 (piso 1°) - Avellaneda — U. T. 22 - 7941 y 22 - 9138

EL COMERCIO

COMPAÑIA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

MAIPU 53 - Bs. As. - U. T. 34, DEFENSA 2181

VIDA - INCENDIOS - AUTOMOVILES

MARITIMOS - CRISTALES - GRANIZO

Presidente: Ernesto Mignaquy *Gerente:* E. P. Bordenave

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA

SUD AMERICA

Av. R. SAENZ PEÑA 530 - BUENOS AIRES

La más poderosa y difundida en el país.

Seguros de Vida en vigor

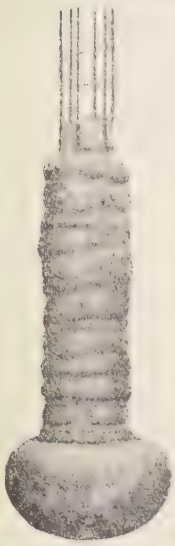
$ 339.345.032 m/l.

Reservas Técnicas:

$ 54.369.767 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

$ 107.469.478 m/l.



FIRMES como la ROCA

PARA TODAS SUS FUNDACIONES Y EN CUALQUIER TERRENO

PILOTES FRANKI ARGENTINA S. de R. Lda.

Administración:
Avda. Pte. ROQUE SAENZ PEÑA 788 — U. T. 34 - Defensa 4811
BUENOS AIRES

1878 — 1942

SIMBOLO DE CALIDAD

Usted hallará este monograma en todo el mundo, estampado sobre motores, heladeras, radiorreceptores, lámparas fluorescentes... ¡en una inmensa variedad de productos!

Es el emblema de la organización que, durante 64 años, marcha a la vanguardia en el dominio de la electricidad, produciendo *científicamente* a menor costo, para mayor confort, bienestar y felicidad del género humano.

Siempre que usted vea un producto con ese monograma, usted puede comprarlo con entera confianza: es el *símbolo de calidad.*

GENERAL ELECTRIC
SOCIEDAD ANONIMA

Tucumán 117, Buenos Aires — *...orrientes 732, Rosario*

FABRICA DE CALES - MATERIALES DE CONSTRUCCION

O. GUGLIELMONI

IMPORTADOR

UNICO REPRESENTANTE EN BUENOS AIRES DE LA *Fábrica Cerámica "ALBERDI" S. A.*

Oficinas y Ventas:
Avda. DE MAYO 634
U. T. (34) 2792 y 2793

BUENOS AIRES

S. A. TALLERES METALURGICOS SAN MARTIN

"TAMET"

abarca todos los ramos de la industria del hierro y del acero

Alambres en general	Cacerolas y ollas
Artefactos sanitarios	Columnas para alumbrado
Bulonería y afines	Construcciones industriales
Calderas para calefac.	Construcciones metálicas
Radiadores para calefac.	Galpones y tinglados
Estufas	Chapas de hierro galvanizado lisas y acanaladas
Caños y accesorios	Hierros en general
Clavería y afines	Mecánica especial
Cocinas a gas	Fundición
Cocinas a supergas	Tambores metálicos
Cocinas económicas	etc. etc.
Artículos de fibrocemento	

CHACABUCO 132 — BUENOS AIRES

TALLERES

MARI

SOC. DE RESP. LTDA. — PTE. LUIS SAENZ PEÑA 1835

Sucesores de ERNESTO MARI e Hijos - Fundador: ERNESTO MARI - Año 1886

U. T. 23 - 0584 - 5327

TODA MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION:

Moledoras - Mezcladoras - Hormigoneras - Guinches Giratorios - Baldes - Canastos, etc.
Elevadores de Materiales - Montacargas Eléctricos - Pescantes, plumas, plataformas, etc.

MECANICA EN GENERAL:

Cualquier Repuesto para Automóviles y para Máquinas Industriales.

FABRICANTES • REPRESENTANTES

Chapas de Toda Clase
Alcantarillas - Arcos - Puentes
Máquinas para Construcción
Moto-Niveladoras - Aplanadoras
Máquinas para Soldar
Electrodos y Accesorías
Metal Desplegado - Pinturas
Tubos y Caños

ARMCO ARGENTINA

SOC. ANON. IND. y COM.

BUENOS AIRES • ROSARIO • CORDOBA • TUCUMAN

TALLERES:

Av. Alcorta 3736 - Av. Velez Sarsfield 1103

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada

CAPITAL $ 1.000.000 m/n

•

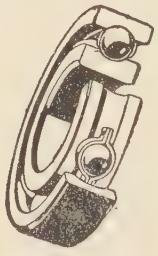
MyB M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

BLOQUES PARA PISOS Y TABIQUES

Escritorio:
Caseros 3121
U. T. 61-0212

Fabrica:
Tabaré 1630
U. T. 61-3800



RODAMIENTOS SKF

BUENOS AIRES - ROSARIO - CORDOBA
TUCUMAN - MENDOZA Y PARANA

COMPAÑIAS ARGENTINAS DE SEGUROS

"LA ESTRELLA" S. A. y "AMERICA"

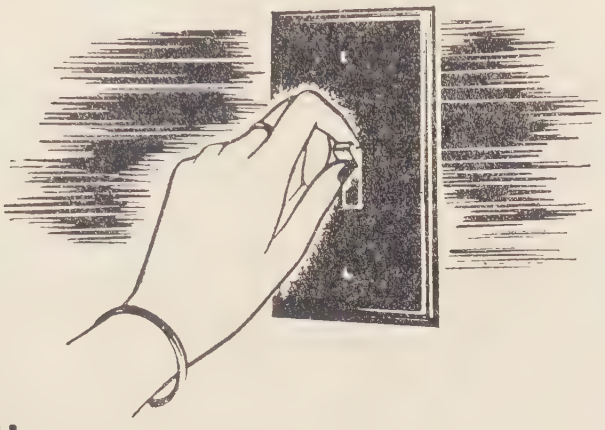
PARA SUS BIENES ASEGURABLES, LES OFRECEN SUS AMPLIAS GARANTIAS CIMENTADAS EN SU LARGA TRAYECTORIA DE VIDA ASEGURADORA

•

Teléfonos:
U. T. 31, 2747 - 2890 - 2727

471 - SAN MARTIN - 475
BUENOS AIRES

PARA SERVIR A USTED



Un simple movimiento de su mano pone a su servicio una vasta organización que día y noche está a sus órdenes. Miles de personas trabajan en ella, para producir y distribuir la energía eléctrica que lleva al hogar de Ud. más economía, comodidad e higiene.

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA
DE ELECTRICIDAD S. A.

ANGELERI, JACCUZZI & CIA.

Importadores

Artefactos para cuartos de baño, de lujo y económicos, en colores y blancos.

Unicos distribuidores de los caños de bronce marca ANACONDA y
Revestimiento de vidrio en colores y blanco, marca EROS
para cuartos de baño.

CALLAO 332
Buenos Aires

Casa Central
Rosario de Santa Fé

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Aguilar, Félix
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Anchorena, Juan E.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Arce, José
Arce, Manuel J.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Avila Méndez, Delfín
Bado, Atilio A.
Bachmann, Ernesto
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Barral Souto, José
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Boaglio, Santiago
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Carelli, Antonio
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dieulefait, Carlos E.
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Fischer, Gustavo Juan
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Franceschi, Alfredo
Frenguelli, Joaquín
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Domínguez, Alberto
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, ,Luis H.
Ivanissevich, Ludovico
Jorge, José M.
Jakob, Cristofredo
Kapus, Ervin E.
Kervor, Juan B.
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletán, Eugenio de
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Krapf, Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Laporte, Luis B.
Larco,Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Leguizamón Pondal, Martiniano
Liebermann, José
Ligniéres, Roberto
Lizer y Trelles, C. A.
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
López Sommaschini, Antonio J.
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Martignone, Eduardo
Martini, Ardoino
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Mazza, Sigfrido C.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Mouchet, Enrique
Muratti, Natalio
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Ogloblin, Alejandro
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.
Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paitoví, y Oliveras A.
Paquet, Carlos
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M.
Pérez Hernández, A.
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Posadas, Carlos
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.

Ratto, Héctor R.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Arber
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Robles, Angel A.
Rodríguez Aravena, S.
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruíz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savon, ,Marcos A.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Soler, Frank L.
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Storni, Segundo R.
Taiana, Alberto F.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, ,Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Villalobos Domínguez, Cándido
Vinardell, Alberto
Volpatti, Eduardo
Wainer, Jacobo
Wunenburger, Gastón
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ADHERENTES

Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Krieger, Gordon C.
Laclau, Juan Pedro
Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Stacco, Alberto Carlos
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Caminos y Construcciones Argentinas - CYCA
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante
D'Elia, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A. Ltda.
Polledo Hnos. y Cía.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.
Siemens-Bauunion
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.
Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION CORDOBA

COMISION DIRECTIVA

Presidente delegado, Dr. Juan Olsacher; Secretario, Prof. Tulio Mácola; Tesorero, Agrº Bernardo Pilotto.

SOCIOS ACTIVOS

Brandan, ,Ramón A.
Broglia, Alberto A.
Carlomagno, José
Chaudet, Enrique
Deheza, Eduardo
Esteban, Fernando
Fernández, Miguel
Fontana, Lorenzo F.
Godoy, Salvador A.
Hosseus, Carlos Curt
Mácola, Berardo A.
Mácola, Tulio
Mirizzi, Pablo Luis
Olaf Lützow, Holm
Olsacher, Juan
Padula, Federico

Pasqualini, Clodoveo
Peláez, J. Gambastiani de
Pilotto, Bernardo
Ponce Laforgue, Carlos
Rothlin, Edwin
Vercello, Carlos
Yadarola, Mauricio L.
Zimmer, Meade L.

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Quím. Guillermo Berráz; Vice-presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Secretario de actas, Ingº Quím. Oscar Mallea; Secretario de correspondencia, Per. Quím. Víctor S. Nicollier; Tesorero, Ingº Quím. Rafael O. Méndez; Vocales titulares: Prof. Rolando Hereñu e Ingº Agrº Arturo E. Ragonese; Vocales suplentes: Ingº Civ. Francisco E. Urondo e Ingº Quím. José Salgado; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Claus, Guillermo
Cohan, Marcos
Courault, Pablo
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
González G., Wenceslao
Hereñú, ,Rolando
Hotschewer, Curto
Juliá, Telrá Antonio
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Martino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Oliva, José
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Reinares, Sergio
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Ayala Castagnino, G.
Bacal, Benjamín
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Jofré, Alberto L.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruiz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Tellechea, Manuel
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Dr. Ernesto Sabato, Dr. Danilo Vucetich, Ingº Fernando Lizarán, Ingº Emilio J. Ringuelet.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Brau, Eduardo F.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Daló, Héctor R.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Ernesto R.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A.
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Arturo M. Guzmán; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Raúl J. Blaisten; Vocales: Prof. Juan F. de Lázaro, Dr. Alejandro Terracini, Dr. Rafael Sorol, Prof. Clemente H. Balmori.

SOCIOS ACTIVOS

Altieri, Radamés A.
Balmori, Clemente H.
Benvenuto, Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robín, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Valenghi, Alejandro S.
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Viria, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Bruch, Carlos	Olivos (Bs. As.)
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo...	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe ..	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Haurman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi Peppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Porter, Carlos E.	Santiago (Ch.)
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona